

**AUTOSTRADA A14**  
**POTENZIAMENTO DEL SISTEMA AUTOSTRADALE E**  
**TANGENZIALE DI BOLOGNA**

**PASSANTE DI BOLOGNA**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI**

**LUGLIO – SETTEMBRE 2023**

Redatto	Engineering Coordinator	30/09/2023	Dott. F. Siliquini
Controllato	Responsabile Monitoraggio Ambientale	30/09/2023	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	30/09/2023	Ing. S. Frisiani

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....</b>	<b>4</b>
<b>3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO .....</b>	<b>5</b>
3.1. RISULTATI.....	5
3.1.1. SETTORE ANTROPICO.....	5
3.1.2. SETTORE IDRICO .....	13
3.1.3. SETTORE NATURALE.....	16

## ALLEGATI

Relazione Trimestrale Componente Atmosfera.  
Relazione Trimestrale Componente Rumore.  
Relazione Trimestrale Componente Vibrazione.  
Relazione Trimestrale Componenti Acque Superficiali.  
Relazione Trimestrale Componenti Acque Sotterranee.  
Relazione Trimestrale Componente Vegetazione

## 1. INTRODUZIONE

Nel presente documento sono sintetizzate le analisi condotte per le singole componenti ambientali nel corso del monitoraggio relativo al territorio interessato dall'intervento di potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna – Passante di Bologna.

L'intervento ha uno sviluppo complessivo di circa 13 km, a partire dall'allacciamento del raccordo di Casalecchio, alla progressiva 9+00, fino allo svincolo di San Lazzaro alla progressiva 22+200, e ricade completamente all'interno della provincia di Bologna, interessando i comuni di Bologna e San Lazzaro di Savena.

Il progetto di potenziamento prevede l'ampliamento in sede del sistema esistente mediante la realizzazione di una piattaforma a 3 corsie più corsia di emergenza per senso di marcia, sia sull'A14 che sulla tangenziale (con 4 corsie nel tratto più trafficato).

Al fine di dare conto nel modo più completo e chiaro possibile dei monitoraggi effettuati, il documento sarà articolato in capitoli relativi ad ogni Settore Ambientale all'interno del quale verrà descritta la situazione relativa ad ogni singola Componente.

I dati rilevati dal monitoraggio ambientale riguardano i seguenti settori e componenti:

- settore Antropico: componenti Atmosfera, Rumore, Vibrazioni;
- settore Idrico: componenti idrico superficiale e sotterraneo
- settore naturale: componente fauna e vegetazione;

Le ubicazioni, le metodologie e le frequenze delle misure fanno riferimento all'ultimo aggiornamento del Piano di Monitoraggio Ambientale del dicembre 2022, a seguito della chiusura da parte dell'Osservatorio Ambientale delle verifiche di ottemperanza delle condizioni ambientali VIA (parere prot. OAA14TGBO/2023/0000001/EU del 12/1/23).

Lo sviluppo del lavoro viene condotto seguendo un filo logico comune che si può riassumere nei seguenti contenuti:

- introduzione e presentazione del lavoro;
- indagini e studi eseguiti;
- conclusioni e commenti sui risultati.

Naturalmente, visto il limitato periodo di monitoraggio, i risultati non potranno descrivere compiutamente la situazione ambientale presente nel territorio interessato dalle future attività di cantiere ma rappresentano, comunque, i primi dati che concorreranno alla caratterizzazione A.O. dell'area.

Nel periodo luglio - settembre 2023 il monitoraggio ha riguardato nello specifico le seguenti componenti ambientali:

- settore antropico: componente atmosfera, rumore, vibrazione;
- settore idrico: componente idrico superficiale e sotterraneo;
- settore naturale: vegetazione

## 2. AVANZAMENTO DEI LAVORI

I rapporti presentati in questo periodo di monitoraggio sono relativi alla fase Ante Operam. Si riporta di seguito una breve descrizione del piano di monitoraggio ambientale relativo all'intervento con specifiche sui settori ambientali interessati dal monitoraggio.

### DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il "Piano di Monitoraggio" si propone di affrontare in modo approfondito il controllo, la prevenzione, la limitazione e la compensazione di possibili danni arrecati all'ambiente dalla realizzazione delle opere autostradali.

Le attività di monitoraggio prevedono di operare un'azione di controllo sul territorio al fine di valutare gli effetti della costruzione delle opere autostradali fino alla loro entrata in esercizio, nonché l'efficacia delle opere di mitigazione.

In dettaglio, il Piano Integrato di Monitoraggio Ambientale si prefigge i seguenti obiettivi:

- analizzare le condizioni ante operam al fine di comprendere le dinamiche ambientali esistenti;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali e sociali;
- verificare le interferenze ambientali che si possono manifestare per effetto della realizzazione dell'opera, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio estranee ai lavori autostradali;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze in modo da evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti per la qualità ambientale della zona;
- verificare l'efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli eventuali impatti indotti dai lavori autostradali;
- controllare la fase di entrata in esercizio delle opere.

Si sottolinea, inoltre, che la prerogativa principale del piano di monitoraggio è quella di configurarsi come strumento flessibile in grado di adattarsi, durante la fase di corso d'opera, a una eventuale riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, frequenze di campionamento e parametri da ricercare, di cui se ne riscontri un'oggettiva necessità.

Per il dettaglio delle metodiche e la frequenza dei rilievi si rimanda al glossario inserito all'interno del sito web al seguente indirizzo: <https://osservatorio.passantedibologna.it/monitoraggio>. Inoltre sempre nella stessa pagina web è stata inserita una mappa interattiva in cui visualizzare tutti i siti di misura suddivisi per componente ambientale

### **3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO**

#### **3.1. Risultati**

##### **3.1.1. Settore Antropico**

#### **Polveri sottili PM10 (Metodica A2)**

##### **· Sito A14-PB-BO-A2-06**

Durante tale trimestre è stata effettuata la quarta campagna di monitoraggio dei livelli di PM10 presso tale sito di misura. Le concentrazioni rilevate durante il trimestre documentano valori sempre inferiori al limite previsto dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155, pari a 50 µg/m<sup>3</sup> (come media giornaliera). La concentrazione media rilevata durante la campagna di monitoraggio è risultata pari a 34 µg/m<sup>3</sup> inferiore al limite annuale previsto dalla medesima normativa (40 µg/m<sup>3</sup>). Sono state concluse tutte le attività di monitoraggio previste dal PMA presso tale sito. La concentrazione media rilevata durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a 31.5 µg/m<sup>3</sup> inferiore al limite annuale previsto dalla medesima normativa (40 µg/m<sup>3</sup>). In totale sono stati registrati 4 superamenti del limite di legge, pari a 50 µg/m<sup>3</sup> (come media giornaliera).

##### **· Sito A14-PB-BO-A2-07**

Durante il trimestre è stata effettuata la terza campagna di monitoraggio dei livelli di PM10 presso tale sito di misura. Le concentrazioni rilevate durante il trimestre documentano valori che in sei giorni hanno superato il limite previsto dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155, pari a 50 µg/m<sup>3</sup> (come media giornaliera). La concentrazione media rilevata durante la campagna di monitoraggio è risultata pari a 43 µg/m<sup>3</sup> superiore al limite annuale previsto dalla medesima normativa (40 µg/m<sup>3</sup>).

Tali superamenti potrebbero essere correlati ad alcune attività edili svolte nell'area limitrofa al campo base CB01 o ad altre attività preliminari di predisposizione del cantiere. Tali attività sono state avviate nel periodo estivo, particolarmente caratterizzato da scarse precipitazioni e alte temperature. In seguito allo svolgimento della campagna di monitoraggio, l'impresa attiva presso il campo base CB01 ha provveduto ad eseguire la bagnatura dell'area, per l'abbattimento delle polveri. Nell'area non sono presenti ricettori sensibili, quali edifici residenziali. Verrà effettuata la quarta campagna di monitoraggio prevista per la fase di Ante Operam durante il trimestre ottobre – dicembre 2023.

##### **· Sito A14-PB-BO-A2-08**

Durante il trimestre è stata effettuata la terza campagna di monitoraggio dei livelli di PM10 presso tale sito di misura. Le concentrazioni rilevate durante il trimestre documentano valori sempre inferiori al limite previsto dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155, pari a 50 µg/m<sup>3</sup> (come media giornaliera). La concentrazione media rilevata durante la campagna di monitoraggio è risultata pari a 24 µg/m<sup>3</sup> inferiore al limite annuale previsto dalla medesima normativa (40 µg/m<sup>3</sup>).

Si sottolinea che presso tali siti di monitoraggio è previsto lo svolgimento di una campagna di misura ante operam (campagna n.5/5) in relazione alle attività di allestimento dei cantieri limitrofi: rispettivamente il cantiere operativo CO01, limitrofo all'ubicazione del campionario

A14-PB-BO-A2-06; il campo base CB01, limitrofo all'ubicazione del campionatore A14-PB-BO-A2-07; il cantiere di supporto di Via Benazza limitrofo al campionatore A14-PB-BO-A2-08.

### **Polveri sottili PM10 e PM2.5 (Metodica A2ter)**

#### **· Sito A14-PB-BO-A2ter-11**

##### PM10

Nel trimestre in esame, le concentrazioni di PM10 sono risultate in un solo giorno, nel mese di luglio, superiori al limite previsto dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155, pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (come media giornaliera). La concentrazione media relativa al periodo di monitoraggio è risultata pari a 20.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  inferiore al limite annuale previsto dalla medesima normativa (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

##### PM2.5

La concentrazione media di PM2.5 risulta pari a 10.1  $\text{ng}/\text{m}^3$ , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### **· Sito A14-PB-BO-A2ter-12**

##### PM10

Nel trimestre in esame, le concentrazioni di PM10 sono risultate in 25 giorni superiori al limite previsto dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155, pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (come media giornaliera). La concentrazione media relativa al periodo di monitoraggio è risultata pari a 37.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  inferiore al limite annuale previsto dalla medesima normativa (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

##### PM2.5

La concentrazione media di PM2.5 risulta pari a 11.5  $\text{ng}/\text{m}^3$ , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Si evidenzia che i valori delle concentrazioni di PM10 e PM2.5 misurati dal campionatore A14-PB-SL-A2ter-12, ubicato all'interno dell'impianto HERA di Via Stradelli Guelfi, sono influenzati dalle emissioni dovute al transito dei mezzi di trasporto rifiuti lungo la viabilità interna dell'impianto e dalle attività di deposito e smaltimento rifiuti svolte all'interno dell'impianto. La posizione inizialmente individuata della strumentazione risulta quindi non ottimale per il monitoraggio delle polveri sottili PM10 e PM2.5, in quanto sono presenti delle interferenze tra la posizione del campionatore e l'area che sarà adibita ad area di cantiere. È stata individuata una posizione alternativa, condivisa con ARPAE, in cui ricollocare la strumentazione, più idonea al monitoraggio dell'impatto dell'area di cantiere CO004 sui ricettori presenti. Sono state concluse le attività propedeutiche all'installazione del campionatore nella nuova posizione, quali l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie per l'occupazione del terreno di Via Stradelli Guelfi con la strumentazione per il monitoraggio e la predisposizione dell'allaccio elettrico necessario ad alimentarla. Al termine delle operazioni di allaccio elettrico eseguite dal gestore della fornitura di energia, si procederà all'installazione del campionatore in corrispondenza della nuova ubicazione e proseguiremo il monitoraggio Ante Operam.

### **Qualità dell'aria (Metodica A1)**

#### **· Sito A14-PB-BO-A1-01**

Presso tale sito di misura sono state effettuate quattro campagne di monitoraggio della qualità dell'aria, sono state pertanto concluse tutte le attività previste dal Piano di Monitoraggio per la fase di Ante Operam. Si riporta di seguito una sintesi dei risultati ottenuti durante la quarta campagna di misure effettuata nel periodo 06/07/23-26/07/23.

Le concentrazioni di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>** sono risultate inferiori al valore limite di legge orario (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 18 volte l'anno). La media dei valori misurati durante la quarta campagna di monitoraggio è risultata pari a **21.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **32.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

La concentrazione media di **biossido di azoto NO<sub>x</sub>** misurata durante la quarta campagna di monitoraggio è risultata pari a **25.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata, durante la quarta campagna di monitoraggio, pari a **0.5  $\text{mg}/\text{m}^3$** . La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro misurata durante le quattro campagne di monitoraggio è pari a **0.9  $\text{mg}/\text{m}^3$** .

Le concentrazioni di **Ozono** hanno assunto valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e alla soglia di allarme di 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). Durante la quarta campagna di monitoraggio i valori rilevati sono risultati in otto giorni superiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno). La media dei valori misurati è risultata pari a **79.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **42.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . In totale sono stati registrati otto superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno), tutti verificatesi nel corso del terzo trimestre 2023.

Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.7  $\text{mg}/\text{m}^3$  ed una concentrazione media nel periodo di monitoraggio pari a **0.5  $\text{mg}/\text{m}^3$** . I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5  $\text{mg}/\text{m}^3$ : come media annuale). La concentrazione media giornaliera relativa alle quattro campagne di monitoraggio è pari a **1.4  $\text{mg}/\text{m}^3$** .

Le concentrazioni di **PM<sub>10</sub>**, rilevate nel periodo in esame, hanno evidenziato valori sempre inferiori al limite di legge giornaliero (50  $\text{mg}/\text{m}^3$ ). La media dei valori misurati durante le campagne di monitoraggio è risultata pari a **25.4  $\text{mg}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{mg}/\text{m}^3$ ). In totale, durante le quattro campagne di monitoraggio, sono stati registrati 5 superamenti del limite di legge giornaliero (50  $\text{mg}/\text{m}^3$ ), tre verificatesi nel corso del primo trimestre 2023 e due nel corso del quarto trimestre 2022. La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **26.0  $\text{mg}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{mg}/\text{m}^3$ );

Per quanto riguarda il **PM<sub>2.5</sub>**, la media dei valori misurati è risultata pari a **18.0  $\text{mg}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La media dei valori misurati durante le quattro campagne di misure è risultata pari a **19.0  $\text{mg}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### · Sito A14-PB-BO-A1-04

Presso tale sito di misura sono state effettuate quattro campagne di monitoraggio della qualità dell'aria: la prima svolta nel terzo trimestre 2022, nel periodo 07/09/22-27/09/22, la seconda nel quarto trimestre, nel periodo 07/12/22-09/01/23, la terza nel primo trimestre 2023, nel periodo 11/02/23-12/03/23 e la quarta campagna svolta nel periodo 06/05/23-26/05/23. Sono state dunque completate tutte le attività di monitoraggio previste presso tale sito, per la fase di Ante Operam.

Le concentrazioni di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>** sono risultate sempre inferiori al valore limite di legge orario (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 18 volte l'anno). La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **22.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro registrata durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **1.3  $\text{mg}/\text{m}^3$** .

Le concentrazioni di **Ozono** hanno assunto valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e alla soglia di allarme di 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **43.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . In totale sono stati registrati otto superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno), tutti verificatesi nel corso del secondo trimestre 2023.

Per quanto riguarda le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>**, i valori medi rilevati sono risultati sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5  $\text{ng}/\text{m}^3$ : come media annuale). La concentrazione media registrata nelle quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **0.8  $\text{ng}/\text{m}^3$** .

La concentrazione media di **PM10** rilevata le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **24.2  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{ng}/\text{m}^3$ ). In totale sono stati registrati 8 superamenti del limite di legge giornaliero (50  $\text{ng}/\text{m}^3$ ), quattro verificatesi nel corso del primo trimestre 2023 e quattro verificatesi nel corso del quarto trimestre 2022.

Per quanto riguarda il **PM2.5**, la media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio risulta pari a **12.4  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### · Sito A14-PB-BO-A1-05

Presso tale sito di misura è stata effettuata la terza campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, svolta nel periodo 28/08/23 – 17/09/23.

Le concentrazioni di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>** sono risultate inferiori al valore limite di legge orario (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 18 volte l'anno). La media calcolata per il periodo in esame è risultata pari a **14.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );

La concentrazione media di **biossido di azoto NO<sub>x</sub>** registrata nel periodo in esame è risultata pari a **24.0  $\text{ng}/\text{m}^3$** ;



Le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata pari a **0.8 mg/m<sup>3</sup>**;

Le concentrazioni di **Ozono** hanno assunto valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 µg/m<sup>3</sup> e alla soglia di allarme di 240 µg/m<sup>3</sup> (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati sono risultati in otto giorni superiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno). La media calcolata per il trimestre in esame è risultata pari a **62.4 ng/m<sup>3</sup>**,

Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.8 ng/m<sup>3</sup> ed una concentrazione media nel periodo di monitoraggio pari a **0.6 ng/m<sup>3</sup>**. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 ng/m<sup>3</sup>: come media annuale).

Le concentrazioni di **PM<sub>10</sub>**, rilevate nel periodo in esame, hanno evidenziato valori sempre inferiori al limite di legge giornaliero (50 ng/m<sup>3</sup>). La media calcolata per il trimestre in esame è risultata pari a **14.0 ng/m<sup>3</sup>**, inferiore al valore limite annuale (40 ng/m<sup>3</sup>);

Per quanto riguarda il **PM<sub>2.5</sub>**, la media nel periodo in esame risulta pari a **10.0 ng/m<sup>3</sup>**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m<sup>3</sup>.

Si sottolinea che presso tale sito di monitoraggio è previsto lo svolgimento di una campagna di misure ante operam (campagna n.5/5) in relazione alle attività di allestimento del cantiere operativo CO01.

#### · Sito A14-PB-SL-A1-09

Presso tale sito di misura sono state effettuate quattro campagne di monitoraggio della qualità dell'aria, sono state pertanto concluse tutte le attività previste dal Piano di Monitoraggio per la fase di Ante Operam. Si riporta di seguito una sintesi dei risultati ottenuti durante la quarta campagna di misure effettuata nel periodo 07/07/23-27/07/23.

Le concentrazioni di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>** sono risultate inferiori al valore limite di legge orario (200 ng/m<sup>3</sup>, da non superare più di 18 volte l'anno). La media dei valori misurati durante la quarta campagna di monitoraggio è risultata pari a **13.8 ng/m<sup>3</sup>**, inferiore al valore limite annuale (40 ng/m<sup>3</sup>). La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **24.0 ng/m<sup>3</sup>**, inferiore al valore limite annuale (40 ng/m<sup>3</sup>).

La concentrazione media di **biossido di azoto NO<sub>x</sub>** misurata durante la quarta campagna di monitoraggio è risultata pari a **27.0 ng/m<sup>3</sup>**.

Le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata, durante la quarta campagna di monitoraggio, pari a **0.4 mg/m<sup>3</sup>**. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro misurata durante le quattro campagne di monitoraggio è pari a **0.9 mg/m<sup>3</sup>**

Le concentrazioni di **Ozono** hanno assunto valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e alla soglia di allarme di 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). Durante la quarta campagna di monitoraggio i valori rilevati sono risultati in nove giorni superiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno). La media dei valori misurati è risultata pari a **79.0  $\text{ng}/\text{m}^3$** . La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **51.0  $\text{ng}/\text{m}^3$** . In totale sono stati registrati nove superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno), tutti verificatesi nel corso del terzo trimestre 2023.

Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene  $\text{C}_6\text{H}_6$**  hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.4  $\text{mg}/\text{m}^3$  ed una concentrazione media nel periodo di monitoraggio pari a **0.3  $\text{ng}/\text{m}^3$** . I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5  $\text{mg}/\text{m}^3$ : come media annuale). La concentrazione media giornaliera relativa alle quattro campagne di monitoraggio è pari a **0.8  $\text{ng}/\text{m}^3$** .

Le concentrazioni di **PM10**, rilevate nel periodo in esame, hanno evidenziato valori sempre inferiori al limite di legge giornaliero (50  $\text{mg}/\text{m}^3$ ). La media dei valori misurati durante le campagne di monitoraggio è risultata pari a **16.7  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{mg}/\text{m}^3$ ). In totale, durante le quattro campagne di monitoraggio, sono stati registrati 4 superamenti del limite di legge giornaliero (50  $\text{mg}/\text{m}^3$ ), uno verificatesi nel corso del primo trimestre 2023 e tre nel corso del quarto trimestre 2022. La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **22.0  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

Per quanto riguarda il **PM2.5**, la media dei valori misurati è risultata pari a **9.2  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La media dei valori misurati durante le quattro campagne di misure è risultata pari a **11.3  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### · Sito A14-PB-SL-A1-10

Presso tale sito di misura sono state effettuate quattro campagne di monitoraggio della qualità dell'aria, sono state pertanto concluse tutte le attività previste dal Piano di Monitoraggio per la fase di Ante Operam. Si riporta di seguito una sintesi dei risultati ottenuti durante la quarta campagna di misure effettuata nel periodo 13/07/23-02/08/23.

Le concentrazioni di **biossido di azoto  $\text{NO}_2$**  sono risultate inferiori al valore limite di legge orario (200  $\text{mg}/\text{m}^3$ , da non superare più di 18 volte l'anno). La media dei valori misurati durante la quarta campagna di monitoraggio è risultata pari a **8.4  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{ng}/\text{m}^3$ ). La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **20.6  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{ng}/\text{m}^3$ ).

La concentrazione media di **biossido di azoto NO<sub>x</sub>** misurata durante la quarta campagna di monitoraggio è risultata pari a **16.9 mg/m<sup>3</sup>**.

Le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata, durante la quarta campagna di monitoraggio, pari a **0.8 mg/m<sup>3</sup>**. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro misurata durante le quattro campagne di monitoraggio è pari a **0.9 mg/m<sup>3</sup>**.

Le concentrazioni di **Ozono** hanno assunto valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 µg/m<sup>3</sup> e alla soglia di allarme di 240 µg/m<sup>3</sup> (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). Durante la quarta campagna di monitoraggio i valori rilevati sono risultati in sei giorni superiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno). La media dei valori misurati è risultata pari a **82.4 mg/m<sup>3</sup>**. La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **55.1 mg/m<sup>3</sup>**. In totale sono stati registrati sei superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno), tutti verificatesi nel corso del terzo trimestre 2023.

Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.6 mg/m<sup>3</sup> ed una concentrazione media nel periodo di monitoraggio pari a **0.4 mg/m<sup>3</sup>**. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 mg/m<sup>3</sup>: come media annuale). La concentrazione media giornaliera relativa alle quattro campagne di monitoraggio è pari a **0.8 mg/m<sup>3</sup>**.

Le concentrazioni di **PM<sub>10</sub>**, rilevate nel periodo in esame, hanno evidenziato valori in un giorno superiori al limite di legge giornaliero (50 mg/m<sup>3</sup>). La media dei valori misurati durante le campagne di monitoraggio è risultata pari a **22.0 mg/m<sup>3</sup>**, inferiore al valore limite annuale (40 mg/m<sup>3</sup>). In totale, durante le quattro campagne di monitoraggio, sono stati registrati dieci superamenti del limite di legge giornaliero (50 mg/m<sup>3</sup>), tutti verificatesi nel corso del primo trimestre 2023. La media dei valori misurati durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a **25.5 mg/m<sup>3</sup>**, inferiore al valore limite annuale (40 mg/m<sup>3</sup>).

Per quanto riguarda il **PM<sub>2.5</sub>**, la media dei valori misurati è risultata pari a **11.6 mg/m<sup>3</sup>**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m<sup>3</sup>. La media dei valori misurati durante le quattro campagne di misure è risultata pari a **12.7 mg/m<sup>3</sup>**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m<sup>3</sup>.

### Qualità dell'aria (Metodica A3)

#### · Sito A14-PB-BO-A3-02

La centralina A14-PB-BO-A3-02 è stata avviata in data 13/12/2022, si riporta di seguito una sintesi dei dati rilevati nel trimestre luglio-settembre 2023.

Le concentrazioni di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>** sono risultate inferiori al valore limite di legge orario (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 18 volte l'anno). La media calcolata per il periodo in esame è risultata pari a **30.6  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{ng}/\text{m}^3$ );

La concentrazione media di **biossido di azoto NO<sub>x</sub>** registrata nel periodo in esame è risultata pari a **41.0  $\text{ng}/\text{m}^3$** ;

Le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata pari a **0.7  $\text{mg}/\text{m}^3$** ;

Le concentrazioni di **Ozono** hanno assunto valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e alla soglia di allarme di 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati sono risultati in 35 giorni superiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno). La media calcolata per il trimestre in esame è risultata pari a **65.8  $\text{ng}/\text{m}^3$** ,

Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.4  $\text{ng}/\text{m}^3$  ed una concentrazione media nel periodo di monitoraggio pari a **0.2  $\text{ng}/\text{m}^3$** . I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5  $\text{ng}/\text{m}^3$ : come media annuale).

Le concentrazioni di **PM10**, rilevate nel periodo in esame, hanno evidenziato valori che non hanno mai superato il limite di legge giornaliero (50  $\text{ng}/\text{m}^3$ ). La media calcolata per il trimestre in esame è risultata pari a **18.8  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{ng}/\text{m}^3$ );

Per quanto riguarda il **PM2.5**, la media nel periodo in esame risulta pari a **9.7  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### · Sito A14-PB-BO-A3-03

La centralina A14-PB-BO-A3-03 è stata avviata in data 21/01/2023, si riporta di seguito una sintesi dei dati rilevati nel trimestre luglio-settembre 2023.

Le concentrazioni di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>** sono risultate inferiori al valore limite di legge orario (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 18 volte l'anno). La media calcolata per il periodo in esame è risultata pari a **21.1  $\text{ng}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale (40  $\text{ng}/\text{m}^3$ );

La concentrazione media di **biossido di azoto NO<sub>x</sub>** registrata nel periodo in esame è risultata pari a **26.8  $\text{ng}/\text{m}^3$** ;

Le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata pari a **0.7  $\text{mg}/\text{m}^3$** ;

Le concentrazioni di **Ozono** hanno assunto valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 µg/m<sup>3</sup> e alla soglia di allarme di 240 µg/m<sup>3</sup> (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati sono risultati in trentasei giorni superiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno). La media calcolata per il trimestre in esame è risultata pari a **75.9 ng/m<sup>3</sup>**,

Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 0.7 mg/m<sup>3</sup> ed una concentrazione media nel periodo di monitoraggio pari a **0.2 ng/m<sup>3</sup>**. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 mg/m<sup>3</sup>: come media annuale).

Le concentrazioni di **PM10**, rilevate nel periodo in esame, hanno evidenziato valori sempre inferiori al limite di legge giornaliero (50 mg/m<sup>3</sup>). La media calcolata per il trimestre in esame è risultata pari a **16.6 ng/m<sup>3</sup>**, inferiore al valore limite annuale (40 mg/m<sup>3</sup>);

Per quanto riguarda il **PM2.5**, la media nel periodo in esame risulta pari a **9.3 ng/m<sup>3</sup>**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m<sup>3</sup>.

#### Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel periodo luglio – settembre 2023 sono relativi alla caratterizzazione ante operam del territorio che sarà interferito dai lavori relativi al progetto di potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna. Il monitoraggio ha avuto lo scopo di rilevare le condizioni di rumorosità ante operam in relazione alle emissioni derivanti dall'esercizio autostradale e dalle altre sorgenti di rumore presenti sul territorio.

Presso tutti i siti di monitoraggio sono stati rilevati valori inferiori ai limiti di legge sia nel periodo diurno che notturno.

Evidenziamo che nei ricettori dove è stato eseguito il monitoraggio con metodica R3 (rilievi settimanali) le misure saranno eseguite nuovamente in fase post operam, mentre nei siti in cui è stato svolto il monitoraggio con metodiche R2 ed R4, le campagne di misure saranno ripetute con frequenza trimestrale durante la fase di Corso d'Opera.

#### Componente vibrazioni

Le campagne di monitoraggio eseguite durante il trimestre luglio-settembre 2023 sono state svolte per rilevare lo stato vibrazionale a cui sono soggetti gli edifici ubicati nelle aree che saranno interessate dai lavori e dalle attività inerenti al progetto di potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna.

I rilievi effettuati presso i siti di misura non evidenziano criticità: i valori misurati sono inferiori al valore limite stabilito dalla norma di riferimento UNI9614.

### **3.1.2. Settore Idrico**

#### Componente acque superficiali

Il presente paragrafo sintetizza il rapporto di misura riguardante le indagini svolte in relazione alla componente "acque superficiali" nel periodo 01/07/2023 – 30/09/2023, nell'ambito delle

attività di monitoraggio ambientale previste relativamente al potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna "Passante di Bologna".

La fase di monitoraggio ante operam ha avuto inizio nel mese di novembre 2022 ed avrà durata di circa un anno.

Nel trimestre in esame sono state svolte analisi sia di tipo quantitativo (parametri idrometrici) che qualitativo sulle acque prelevate dai siti di misura.

Per quanto riguarda il monitoraggio meteorologico e pluviometrico della zona in esame, si è fatto riferimento ai dati registrati dalla stazione ARPAE di Dozza.

Complessivamente, rispetto al periodo 2019 – 2022, la pioggia cumulata nel trimestre estivo in esame risulta in linea nel mese di luglio, inferiore per i mesi di agosto e settembre.

Il valore massimo di precipitazione cumulata giornaliera è stato registrato nel giorno del 23 settembre 2023, con una precipitazione pari a 26,8 mm. Dall'analisi delle precipitazioni si rilevano inoltre distintamente altri tre picchi, registrati nei giorni 3 luglio, 5 agosto e 18 settembre 2023, con valori rispettivamente pari a 13,8 mm, 21,4 mm e 18,4.

Per quanto riguarda le misure correntometriche, non è stato possibile effettuare il rilievo a guado del fiume Reno a causa del battente idrico troppo elevato. Per il torrente Navile è stata possibile la misura di portata della sola sezione di valle, in quanto la sezione di monte è risultata inaccessibile per il rilievo a guado, (sponde riprofilate eccessivamente acclivi). Il canale Savena Abbandonato è risultato secco nelle sezioni dove effettuare il rilievo di portata. Causa inaccessibilità della sezione di valle è stato possibile effettuare il rilievo solo sulla sezione di monte del torrente Savena. Per quanto riguarda la sezione di valle del torrente Savena (SA-08), non è stato possibile eseguire la misura della portata a causa di assenza di punto di ingresso in alveo in sicurezza. Durante le campagne di misura sono state investigate aree adiacenti alla sezione al fine di individuare ingressi alternativi senza successo. Le aree risultano infatti inaccessibili a causa di recinzioni private o a causa di sponde riprofilate eccessivamente acclivi. Con la futura installazione dei cantieri insistenti sull'area, si provvederà a valutare possibili ingressi al fine di permettere il monitoraggio della portata. Per quanto riguarda i parametri chimico-fisici rilevati durante le campagne di misura hanno evidenziato, per questo trimestre, valori di pH leggermente basici, valori di conducibilità caratteristici di acque mediamente mineralizzate e valori di ossigeno disciolto prossimi alla saturazione.

Per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio si registrano mediamente concentrazioni dei parametri monitorati variabili, o al di sotto dei limiti strumentali, e spesso confrontabili tra le sezioni di monte e le rispettive sezioni di valle. In particolare, si osserva per:

- **Fiume Reno:** si osserva su entrambe le sezioni la presenza in tracce di Zinco, con valori di concentrazione di un ordine di grandezza superiore al limite di rilevabilità, rispettivamente pari a 15,8 e 11,9 µg/l.
- **Torrente Navile:** si sono osservati valori superiori al limite di rilevabilità per i composti Alluminio, Nichel e Zinco, su entrambe le sezioni monitorate. Inoltre, nella sola sezione di valle si osservano valori elevati di Escherichia Coli, pari a 17000 UCF/100 ml, e COD, pari a 30,9 mg/l.

Inoltre, le analisi biologiche previste non sono state eseguite a causa del regime idraulico non ottimale. I monitoraggi verranno eseguiti quando le condizioni idrologiche dei corsi idrici permetteranno i campionamenti.

#### Componente acque sotterranee

Il presente paragrafo sintetizza il rapporto di misura relativo alla componente “acque sotterranee” nel periodo 01/07/2023 – 30/09/2023, nell’ambito delle attività di monitoraggio ambientale previste relativamente al potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna “Passante di Bologna”.

Per i siti monitorati in questo periodo sono state svolte analisi di tipo qualitativo e quantitativo (livello piezometrico, misure dei parametri chimico fisici) delle acque prelevate dai siti di misura.

Per quanto riguarda il monitoraggio meteorologico e pluviometrico della zona in esame, si è fatto riferimento ai dati registrati dalla stazione ARPAE di Dozza.

Complessivamente, rispetto al periodo 2019 – 2022, la pioggia cumulata nel trimestre primaverile in esame risulta inferiore nel mese di aprile, nettamente superiore per il mese di maggio e in linea per il mese di giugno. Per quanto riguarda il mese di maggio, si sottolinea come i valori riscontrati siano direttamente collegati all’evento alluvionale verificatosi nel territorio regionale dell’Emilia-Romagna.

Le misure dei parametri rilevati sulle captazioni monitorate presentano delle acque caratterizzate da pH neutro (media di 7,0 unità di pH), conducibilità compresa tra un minimo di 340  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ad un massimo di 4130  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , e ossigeno disciolto che mostra generalmente condizioni di sottosaturazione, con valore medio maggiore nei pozzi (5,4 mg/l), e leggermente più basso nei piezometri (4,1 mg/l).

Le analisi dei dati relativi a questa prima fase di ante operam hanno mostrato valori superiori alle CSC di riferimento (allegato 5, parte IV, tabella 2, Dlgs 152/2006) per alcuni metalli (in particolare ferro e manganese) e in alcuni punti per i solfati, che possono essere correlati a concentrazioni di fondo naturale, in relazione alle caratteristiche degli acquiferi e dei terreni delle aree in esame (rif. Report acque sotterranee dell’Emilia-Romagna 2014-2019 – ARPAE e Dati chimismo sotterranee 2020 - Rete Regionale per la qualità ambientale acque sotterranee).

Inoltre, nel piezometro di monte idrogeologico denominato PZ-09M, le analisi del campionamento eseguito in data 13/09/2023 hanno mostrato valori di concentrazione di Idrocarburi totali superiori alla CSC, pari a 2730  $\mu\text{g}/\text{l}$  a fronte del limite di 350  $\mu\text{g}/\text{l}$ . A seguito della ricezione dei risultati, dopo un preliminare verifica con il laboratorio incaricato, l’ufficio di monitoraggio ha prontamente eseguito un secondo campionamento di verifica in data 04/10/2023. I risultati confermano l’eccedenza del limite normativo per Idrocarburi totali, con valori di concentrazione più bassi, pari a 845  $\mu\text{g}/\text{l}$ .

Pertanto, i dati del monitoraggio verranno forniti alle Autorità Competenti che potranno utilizzarli secondo la normativa vigente.

### **3.1.3. Settore Naturale**

#### Componente Vegetazione

Le attività di monitoraggio del terzo trimestre 2023 hanno interessato i siti previsti nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

Per quanto riguarda i risultati dei rilievi fitosociologici, l'analisi della situazione floristico-vegetazionale mostra due siti piuttosto diversi fra loro. Il sito A14-PB-BO-E1-01 lungo il Fiume Reno ricade all'interno di una formazione ripariale ben strutturata con individui arborei di elevate dimensioni, di elevato interesse naturalistico seppur con presenza significativa di specie esotiche invasive che nonostante la piena eccezionale del mese di maggio non ha subito particolari danni.

Il secondo sito (A14-PB-BO-E1-02) collocato lungo il torrente Savena presenta invece una sostanziale povertà floristica e uno scarso interesse naturalistico dovuto all'elevato disturbo antropico presente nell'area e alla scarsa ampiezza delle formazioni ripariali lungo il torrente.

Per quanto riguarda il Valore Vegetazionale d'Alveo, l'indice applicato nei due siti (Reno e Savena) ha restituito valori molto simili. La vegetazione potenziale di tutti i quattro siti è il pioppeto. Il sito con il valore più alto dell'indice è risultato il torrente Savena che con il valore di 0,621 si attesta su buoni livelli di naturalità per quanto concerne la stretta fascia lungo il corso d'acqua. Il fiume Reno presenta un valore analogo (0,618).