

AUTOSTRADA A14
POTENZIAMENTO DEL SISTEMA AUTOSTRADALE E
TANGENZIALE DI BOLOGNA

PASSANTE DI BOLOGNA

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
OTTOBRE - DICEMBRE 2024

Redatto	Engineering Coordinator	31/12/2024	Dott. F. Siliquini
Controllato	Technical Leader Monitoraggio Ambientale	31/12/2024	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	31/12/2024	Ing. S. Frisiani

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	4
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO	5
3.1. RISULTATI.....	5
3.1.1. <i>SETTORE ANTROPICO</i>	5
3.1.2. <i>SETTORE IDRICO</i>	9
3.1.3. <i>SETTORE NATURALE</i>	11

ALLEGATI

Relazione Trimestrale Componente Atmosfera.
Relazione Trimestrale Componente Vibrazioni.
Relazione Trimestrale Componenti Acque Sotterranee.

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.

Nel periodo ottobre - dicembre 2024 il monitoraggio ha riguardato nello specifico le seguenti componenti ambientali:

- settore antropico: componente atmosfera e vibrazioni
- settore idrico: componente idrico sotterraneo

Per la componente atmosfera, come richiesto dall'Osservatorio Ambientale durante la riunione del 28.04.2024, proseguirà il monitoraggio in continuo delle n. 4 centraline installate lungo la tratta.

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

Componente atmosfera

Si riporta di seguito una sintesi dei risultati ottenuti durante il trimestre ottobre - dicembre 2024 presso tutti i siti di monitoraggio individuati dal PMA:

Polveri sottili PM10 (Metodica A2)

Presso i siti di misura A14-PB-BO-A2-06, A14-PB-BO-A2-07 e A14-PB-BO-A2-08 sono state effettuate quattro campagne di monitoraggio delle polveri sottili PM10, sono state pertanto concluse tutte le attività previste dal Piano di Monitoraggio per la fase di Ante Operam.

Presso tali siti di monitoraggio è previsto lo svolgimento di una campagna integrativa di misure (campagna n.5/5) in relazione alle attività di allestimento dei cantieri CO02, CB01 e del cantiere di supporto di Via Benazza.

• **Sito A14-PB-BO-A2-07**

Si segnala che a seguito dell'inizio delle attività di allestimento del cantiere CB01 a settembre 2024 è stata avviata la campagna integrativa di misure (campagna n.5/5) dei livelli di PM10 presso il sito di monitoraggio A14-PB-BO-A2-07. La campagna della durata di 30 giorni si è conclusa a metà ottobre; pertanto, i risultati di tale campagna integrativa di misure (campagna n.5/5) presso il sito A14-PB-BO-A2-07 vengono riportati nel Rapporto Trimestrale, ottobre – dicembre 2024.

Le concentrazioni rilevate durante il trimestre documentano valori che in nessun giorno hanno superato il 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 rilevata durante la campagna di monitoraggio è risultata pari a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inferiore al limite annuale previsto dalla medesima normativa (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

La concentrazione media rilevata durante le quattro campagne di monitoraggio è risultata pari a 36.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inferiore al limite annuale previsto dalla medesima normativa (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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 4 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 28.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $21.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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**

A partire dal mese di dicembre 2023, in accordo con ARPAE, il sito di monitoraggio ha subito una ricollocazione. La strumentazione è stata disinstallata dalla sua posizione originaria in data 28/11/23, all'interno dell'impianto deposito e trattamento rifiuti HERA ed è stata installata lungo la viabilità di Stradelli Guelfi. La regolare acquisizione dei valori delle concentrazioni delle Polveri Sottili PM10 e PM2.5 è ripresa in data 01/12/23. La centralina è stata ubicata in posizione di affaccio all'area di cantiere CO004, che sarà oggetto del monitoraggio di Corso d'Opera. Tale ricollocazione si è resa necessaria per evitare che le attività svolte all'interno dell'impianto HERA, quali il transito sulla viabilità interna dell'impianto dei mezzi di trasporto rifiuti e il deposito stesso dell'impianto, influenzassero i rilievi delle concentrazioni di Polveri Sottili PM10 e PM2.5.

PM10

Nel trimestre in esame, le concentrazioni di PM10 sono risultate in 21 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 $35.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $22.63 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Qualità dell'aria (Metodica A1)

Presso i siti di misura A14-PB-BO-A1-01, A14-PB-BO-A1-04, A14-PB-BO-A1-09 e A14-PB-BO-A1-10 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.

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 ottobre - dicembre 2024.

Le concentrazioni di **biossido di azoto NO₂** 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 **$36.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

La concentrazione media di **biossido di azoto NO_x** registrata nel periodo in esame è risultata pari a **$79.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$** ;

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 pari a **1.5 mg/m³**;

Le concentrazioni di **Ozono** hanno assunto valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 µg/m³ e alla soglia di allarme di 240 µg/m³ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati sono risultati in tutti i giorni inferiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m³ 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 **16.43 µg/m³**.

Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C₆H₆** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 3.5 µg/m³ ed una concentrazione media nel periodo di monitoraggio pari a **1.4 µg/m³**. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 µg/m³: come media annuale).

Le concentrazioni di **PM₁₀**, rilevate nel periodo in esame, hanno evidenziato valori che in 20 giorni hanno superato il valore limite di legge giornaliero (50 µg/m³). Tali superamenti registrati vengono così ripartiti: 1 superamento nel mese di ottobre, 14 superamenti nel mese di novembre e 5 superamenti nel mese di dicembre. La media calcolata per il trimestre in esame è risultata pari a **37.16 µg/m³**, inferiore al valore limite annuale (40 µg/m³);

Per quanto riguarda il **PM_{2.5}**, la media nel periodo in esame risulta pari a **19.1 µg/m³**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m³.

- **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 ottobre - dicembre 2024.

Le concentrazioni di **biossido di azoto NO₂** sono risultate inferiori al valore limite di legge orario (200 µg/m³, da non superare più di 18 volte l'anno). La media calcolata per il periodo in esame è risultata pari a **37.0 µg/m³**, inferiore al valore limite annuale (40 µg/m³);

La concentrazione media di **biossido di azoto NO_x** registrata nel periodo in esame è risultata pari a **70.13 µg/m³**;

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 **0.87 mg/m³**;

Le concentrazioni di **Ozono** hanno assunto valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 µg/m³ e alla soglia di allarme di 240 µg/m³ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati sono risultati in tutti i giorni inferiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m³ 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 **20.2 µg/m³**,

Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C₆H₆** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di 2.9 µg/m³ ed una concentrazione media nel periodo di monitoraggio pari a **1.03**

$\mu\text{g}/\text{m}^3$. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$: come media annuale).

Le concentrazioni di **PM10**, rilevate nel periodo in esame, hanno evidenziato valori che in 11 giorni hanno superato il limite di legge giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tali superamenti registrati vengono così ripartiti: 7 superamenti nel mese di novembre e 4 superamenti nel mese di dicembre. La media calcolata per il trimestre in esame è risultata pari a **$31.03 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

Per quanto riguarda il **PM2.5**, la media nel periodo in esame risulta pari a **$20.43 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Componente rumore

Per tale componente non erano previsti rilievi nel trimestre in oggetto in quanto il monitoraggio della fase ante operam risulta concluso nel trimestre gennaio – marzo 2024

Componente vibrazioni

Il sito di misura A14-PB-BO-V1-06 era stato collocato, secondo quanto indicato nel PMA, presso un edificio residenziale sito in Via Donato Gnocchi, nel comune di Bologna. A causa dell'indisponibilità dei proprietari, il sito di monitoraggio è stato ricollocato in corrispondenza di un ricettore alternativo in Via Ferrarese, ubicato in posizione limitrofa rispetto a quello inizialmente individuato dal PMA. Durante il trimestre in oggetto (ottobre – dicembre 2024) è stata svolta la campagna di misura presso tale sito.

Si riporta di seguito una sintesi dei risultati ottenuti durante il trimestre ottobre - dicembre 2024 presso tutti i siti di monitoraggio individuati dal PMA:

La campagna è stata svolta 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.

Il rilievo effettuato presso il sito di misura non evidenzia criticità: i valori misurati sono inferiori al valore limite stabilito dalla norma di riferimento UNI9614/2017.

Il monitoraggio della fase ante operam risulta concluso nel trimestre ottobre – dicembre 2024.

3.1.2. Settore Idrico

Componente acque superficiali

Per tale componente non erano previsti rilievi nel trimestre in oggetto in quanto il monitoraggio della fase ante operam risulta concluso nel trimestre ottobre – dicembre 2023

Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente “acque sotterranee” nel periodo **01/10/2024 – 31/12/2024**, 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, etc.) delle acque prelevate dai siti di misura. Con il quarto trimestre 2022 ha avuto inizio la fase di monitoraggio AO che ha avuto durata di un anno. Il rapporto illustra i risultati degli accertamenti svolti mediante campagne di misura eseguite nel III trimestre 2024, rappresentative quindi della **5^a campagna di recupero AO**. Inoltre, come concordato con ARPAE in sede di CdS del 01/02/2024, cui ha fatto seguito il verbale del 13/02/2024 (*SINADOC n. 42526/2023*), i campionamenti previsti per la fase AO sono stati estesi per un ulteriore anno su tutti i punti di monitoraggio (cfr. par. 1.3 per maggiori dettagli). Pertanto, a partire dal trimestre in esame sono proseguite le attività di monitoraggio, rappresentative del **IX trimestre AO**.

Nel trimestre in esame, si è concluso il monitoraggio AO integrativo su 15 punti, mentre è stato avviato il monitoraggio su 8 nuovi piezometri integrativi (CdS del 30/05/2024). Per valutare eventuali discrepanze nell'idrochimica tra i nuovi piezometri integrativi e quelli omonimi già esistenti (ad esempio, PZ-09M e PZ-09_B), il monitoraggio AO proseguirà anche per questi ultimi, sempre con cadenza trimestrale, prolungando così il monitoraggio AO di un ulteriore anno. Inoltre, per i punti in cui sono in corso misure di recupero, le attività di monitoraggio includono le misure aggiuntive previste dal monitoraggio AO integrativo richiesto da ARPAE.

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 2019–2023, la pioggia cumulata nel trimestre risulta confrontabile, sebbene leggermente inferiore. Nel mese di ottobre, le precipitazioni cumulative sono state significativamente superiori alla media degli ultimi quattro anni, con valori di circa 5 volte maggiori e un picco giornaliero registrato il 19/10/2024, pari a 70,0 mm. Al contrario, novembre è stato particolarmente secco rispetto alla media storica. Infine, dicembre ha registrato precipitazioni leggermente superiori rispetto alla media del periodo.

Le misure dei parametri chimico – fisici (set B2) sui punti previsti da PMA presentano delle acque caratterizzate da: pH neutro (media di 7,0 unità), conducibilità elettrica compresa tra un minimo di 313 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ed un massimo di 4700 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e ossigeno disciolto che mostra generalmente condizioni di sottosaturazione, con valore medio pari 3,7 mg/l.

Le analisi dei dati idrochimici (set B3-B4) hanno mostrato superamenti diffusi delle CSC di riferimento (Allegato 5, parte IV, Tabella 2, D.Lgs 152/06) per *Ferro*, *Manganese* e *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). Sempre nel trimestre in esame, sono stati riscontrati superamenti puntuali delle CSC per i composti *Alluminio* e *Nichel*.

Per quanto riguarda il parametro idrocarburi totali, le concentrazioni rilevate risultano inferiori al limite normativo su tutti i siti di monitoraggio. Il valore anomalo di idrocarburi rilevato nel trimestre precedente sul piezometro PZ-04bis, comunque inferiore alla CSC, nel trimestre precedente è risultato inferiore al limite di rilevabilità. Al contrario, si osservano valori anomali, sempre inferiori alla relativa alla CSC, in corrispondenza del pozzo PP-08 privato (293 µg/l) e del piezometro PZ-13V_B (155 µg/l), e tracce sul pozzo PP-06 (40,1 µg/l).

3.1.3. Settore Naturale

Per le componenti del settore naturale (fauna e vegetazione) non erano previsti rilievi nel trimestre in oggetto in quanto il monitoraggio della fase ante operam risulta concluso nel trimestre luglio – settembre 2023