



DOSSIER AMBIENTALE

Chiarimenti tecnici alle istruttorie tecniche di verifica degli esiti dei monitoraggi anno 2020
- fase Corso Opera Piano Di Monitoraggio Ambientale esecutivo condiviso Brescia Est –
Verona – TRATTA VENETA

Codice identificativo: **Allegato 2 - DA29/2021** Revisione: **00** Data: **04/10/2021**

Allegati:

Annesso 1 – Acque Sotterranee

Annesso 2 – Ecosistemi

Annesso 3 – frassino fauna

Annesso 4 - fauna

Sommario

1. Premessa	3
2. Acque Superficiali	3
3. Acque sotterranee	6
4. Atmosfera.....	13
5. Paesaggio	16
6. Rumore.....	17
7. Vibrazioni	17
8. Ecosistemi.....	17
9. Fauna	17
10. Frassino Fauna	17
11. Frassino Vegetazione	18
12. Vegetazione.....	33



1. Premessa

Nel presente dossier istruttorio sono riportate le integrazioni richieste dalle ISTRUTTORIE TECNICHE - FASE CORSO D'OPERA ANNO 2020 (Decreto Direttoriale prot. n. DVA.REGISTRO DECRETI.R.0000030 del 13 febbraio 2019 – Istituzione Osservatorio Ambientale “Linea ferroviaria AV/AC Milano-Verona. Tratta Brescia-Verona” Delibera CIPE n. 42 del 10 luglio 2017).

Per quanto riguarda le richieste per la componente Fauna (IT_CO_2020-FAU-01_AVAC_BS_VR_DEF) ed Ecosistemi (IT_CO_2020-ECO-01_AVAC_BS_VR_DEF) si è ritenuto inserire le integrazioni direttamente nelle Relazioni rispettivamente INOR11EE2PEMB10B9013A (Fauna) INOR11EE2PEMB10B9014A (Ecosistemi) che sono allegate al presente dossier istruttorio.

Inoltre, non è stato prodotto nessun dossier per la componente Rumore e Vibrazioni in quanto non sono state richieste integrazioni.

Di seguito si riportano i dossier relative alle single componenti contenenti le integrazioni richieste.

2. Acque Superficiali

METODOLOGIE, FREQUENZE E DURATE DEI MONITORAGGI E PARAMETRI DESCRITTORI (SET ANALITICI – INDICATORI)

Le analisi sono state eseguite da un laboratorio diverso rispetto all'ante operam e i limiti di quantificazione utilizzati differiscono, in alcuni casi, non solo rispetto all'ante operam ma anche tra i diversi campioni del corso d'opera (Es. cromo esavalente: AO <0.5µg/L e primo semestre 2020<5µg/L, secondo semestre 2020 <1 µg/L), ciò complica i confronti e la valutazione dei ΔVIP.

Se ne prende atto e si richiede, pertanto, l'Intercalibrazione tra il laboratorio SPLAB e con il laboratorio dell'ARPAV al fine di avere una corretta significatività del dato rappresentato dall'elaborazione del metodo VIP.

I punti previsti dal PMA sono stati campionati durante il 2020; non è chiaro però perché non sia stata applicata la frequenza trimestrale su tutte le stazioni, e perché alcune stazioni che non presentano lavorazioni siano state campionate più volte durante l'anno e altre solamente all'ultima campagna di monitoraggio.

In merito a quanto sopra descritto, l'attivazione dei punti di monitoraggio è stata concordata con CEPAV e in base al cronoprogramma dei lavori inviatoci da quest'ultimo. Nel caso la frequenza di campionamento prevista non dovrebbe essere rispettata saranno aggiunti nei report adeguate motivazioni.

Va esplicitato quando i campionamenti non sono stati eseguiti perché non programmati rispetto a quando non possono essere effettuati per altri motivi (assenza di acqua in alveo, difficoltà di accesso, ecc): ad esempio nella relazione nel caso dei siti AV-SO-SU-35 e AV-SO-SU-36 alla tabella 3-2 sono riportate le date di campionamento per II, III e IV campagna, mentre al paragrafo 5.7.1 viene successivamente esplicitato che I e IV campagna 2020 non sono state effettuate per scarsità d'acqua.



Alla tabella 3.2 vengono riportate le date di campionamento effettuate, mentre nelle schede delle singole stazioni è dettagliato le eventuali motivazioni per la quale non è stato possibile effettuare tale campionamento. Inoltre si ricorda che in caso di variazione, di possibili complicazioni e/o di mancato campionamento, sono state inviate le comunicazioni per le vie brevi.

Si procederà nelle successive relazioni ad evidenziare nella tabella 3-2 eventuali problematiche legate ai mancati campionamenti.

PRESENTAZIONE DEI DATI

Per quanto riguarda la presentazione dei dati saranno prese in considerazione tutte le indicazioni suggerite dal NT.

OSSERVAZIONI ALLE CRITICITÀ RISCONTRATE DAL PROPONENTE

Come evidenziato in Figura 1 i valori di alluminio misurati in corso d'opera sono significativamente superiori a quelli AO in tutti i siti di monitoraggio; considerato che l'aumento è sistematico in tutta la tratta e che il laboratorio che ha eseguito le analisi in corso d'opera è diverso da quello dell'ante operam, potrebbe trattarsi di una questione analitica (vedi paragrafo 4.1). Tra l'altro, anche per il monitoraggio CO delle acque sotterranee si è riscontrato lo stesso problema.

Analoghi risultati si presentano per il ferro (Figura 2), mentre per il TOC (Figura 3) si verifica la situazione opposta: in AO sono sempre stati riscontrate concentrazioni superiori al LR, in CO sempre inferiori al limite.

Siamo pienamente in accordo ad analizzare e valutare l'intero percorso analitico, dal campionamento alla restituzione del dato, in modo da individuare eventuali differenze nelle modalità operative che possano spiegare le discrepanze anche se riteniamo il punto cruciale sia l'Intercalibrazione dei laboratori.

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO - VALUTAZIONI DEGLI ESITI OSSERVAZIONI GENERALI

Per alcuni parametri si osservano degli scostamenti significativi (Figura 2) tra i valori di corso d'opera e ante operam e poiché alcuni di questi parametri (TOC, alluminio) rientrano tra quelli individuati come indicatori di eventuali impatti delle attività, le soglie di attenzione e intervento sono state superate in molti casi. Le stesse discrepanze (valori di alluminio, ferro, rame e azoto più alti per il laboratorio CO, di TOC, DOC. DOC e zinco più bassi per il laboratorio CO) si registrano anche rispetto ai risultati ottenuti dal laboratorio di ARPAV sui campioni analizzati in parallelo (Tabella 1), che evidenzia le discrepanze relative anche ad altri parametri. Anche per il monitoraggio CO delle acque sotterranee per alcuni parametri si è riscontrato lo stesso problema (per i dettagli si rimanda alla relazione specifica). Pertanto considerato che le analisi tra ante operam e corso d'opera sono state eseguite da laboratori diversi per entrambe le componenti, si chiede che venga analizzato e valutato l'intero percorso analitico¹, dal campionamento alla restituzione del dato, in modo da individuare eventuali differenze nelle modalità operative che possano spiegare queste difformità.

Siamo pienamente in accordo ad analizzare e valutare l'intero percorso analitico, dal campionamento alla restituzione del dato, in modo da individuare eventuali differenze nelle modalità operative che possano spiegare le discrepanze anche se riteniamo il punto cruciale sia l'Intercalibrazione dei laboratori.



CONCLUSIONI

I punti e le frequenze di monitoraggio in alcuni casi si discostano dal PMA, ma nel testo della relazione non sono fornite spiegazioni.

Come già esplicitato nei precedenti punti, dalle prossime relazioni sia che in tabella 3.2 che nelle singole schede saranno dettagliate le eventuali difformità relative alle frequenze di monitoraggio previste dal PMA. Comunque si ribadisce che l'attivazione dei punti di monitoraggio è stata concordata con CEPAV e con i cronoprogrammi delle lavorazioni, e pertanto alcuni trimestri non risultano analizzati.

Pertanto considerato che le analisi tra ante operam e corso d'opera sono state eseguite da laboratori diversi per entrambe le componenti, si chiede che venga analizzato e valutato l'intero percorso analitico¹, dal campionamento alla restituzione del dato, in modo da individuare eventuali differenze nelle modalità operative che possano spiegare queste difformità.

Siamo pienamente in accordo ad analizzare e valutare l'intero percorso analitico, dal campionamento alla restituzione del dato, in modo da individuare eventuali differenze nelle modalità operative che possano spiegare le discrepanze anche se riteniamo il punto cruciale sia l'Intercalibrazione dei laboratori.

Nel caso alcuni campionamenti non vengano effettuati, si chiede di esplicitare sia nella sintesi che nei paragrafi relativi delle relazioni le motivazioni che hanno portato alla mancanza di campionamenti, distinguendo una diversa modulazione delle attività di monitoraggio che dipende

Si riporta ai punti precedentemente descritti.

Come già evidenziato per il report AO, la documentazione, nel complesso, è risultata poco curata (valori errati nei dati analitici riportati nelle tabelle, grafici poco chiari, assenza dell'identificativo del punto nelle tabelle Calcolo ΔVIP ,...) e carente nel fornire le motivazioni degli scostamenti dal PMA (punti mancanti/nuovi, numero di campioni annui,...) e priva di valutazioni dei superamenti delle soglie, tutto ciò ha comportato un notevole dispendio di tempo e di energie per analizzare il materiale. Le relazioni periodiche devono indicare esplicitamente:

- prescrizioni CIPE e indicazioni presenti nel PMA cui la relazione dovrebbe dare riscontro;***
- confronto/verifica di corrispondenza del monitoraggio (punti, frequenze e metodi) con il piano di monitoraggio approvato;***
- le attività di cantiere riscontrate nel periodo in esame e potenzialmente impattanti sulla componente in esame, tenuto che, a differenza di altre componenti ambientali, per le quali il transitorio temporale tra causa ed effetto registrato risulta solitamente breve, per la componente acqua sotterranea l'analisi delle attività di cantiere deve essere estesa, sulla base dei tempi di deflusso, a un congruo periodo prima dei rilievi.***

Se ne prende atto e saranno accolte le richieste.



3. Acque sotterranee

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Preme sottolineare o rimarcare alcuni aspetti relativi al campionamento:

- Dove le condizioni quantitative di flusso dell'acqua di falda lo permettano, effettuare lo spurgo a basso flusso fino a raggiungere adeguate caratteristiche dell'acqua stessa per torbidità e colore. Si sta pensando ad esempio al punto di campionamento AV-PE-SO-06, dove è evidente una colorazione gialla dell'acqua nei primi litri di spurgo, o il punto di campionamento AV-CN-SO-47 dove inizialmente l'acqua presenta un'elevata torbidità
- Misurare la temperatura dell'acqua il più velocemente possibile una volta emunta, per evitare il riscaldamento della stessa (pag.20 PMA).
- Tenere presente i riferimenti presenti nel PMA per quel che riguarda il concetto di "costanza dei parametri" (pag 21 PMA)
- Segnare i livelli freaticometrici sia da p.c. che da b.p., essendoci in alcuni casi differenze anche di 20-30 cm come nel caso del piezometro AV-CN-SO-45 (pag.22 PMA).
- Applicare un'etichetta con l'indicazione delle date di scadenza taratura sulla strumentazione impiegata che lo richieda, in modo da avere immediata contezza della correttezza della catena di misura (pag. 29 PMA).
- Si consiglia di effettuare dei controlli intermedi a campo almeno per il parametro pH prima delle misure, in modo da poter procedere ad una eventuale taratura della sonda con le relative soluzioni tampone, sempre disponibili a campo, nel caso di rilevanti scostamenti

Per quanto riguarda i punti sopraelencati, verranno eseguite tali richieste. Si ricorda che le attività di spurgo, misurazione della temperatura, costanza dei parametri, livelli freaticometrici, taratura della strumentazione e calibrazioni della strumentazione viene già effettuata.

STAZIONI/PUNTI DI MONITORAGGIO

Rispetto all'elenco di punti previsto dal PMA (IN0R10EE2SPMB0007001B) risultano mancanti quattro punti:

AV-PE-SO-36_SUP

AV-PE-SO-36_PROF

AV-PZ-SO-37_SUP

AV-PZ-SO-37_PROF

Tali punti di monitoraggio, come riportato nel PMA, vengono effettuati dall'impresa che si occupa della Tratta Lombarda. Ciò nonostante verrà come richiesta riportati anche nel report Tratta Veneta i su detti punti di monitoraggio.

Nella tabella 3-1, che elenca le stazioni, sono riportati invece due nuovi punti a Peschiera del Garda (AV-PE-SO-71 e AV-PE-SO-72) con campionamento il 14 e 16 dicembre 2020 (tabella 3-2), ma poi nella relazione non vengono più nominati.

Si ricorda che tali punti di monitoraggio sono stati aggiunti secondo quanto richiesto dal TT Acque Sotterranee di fine anno 2020, e che la prima data di campionamento effettuate è stata il 22/02/2021. Nelle date indicate nella tabella 3.2 i piezometri 71 e 72 non sono stati campionati perché il piezometro risultava sommerso, si è comunicato il tutto per le vie brevi.



METODOLOGIE, FREQUENZE E DURATE DEI MONITORAGGI E PARAMETRI DESCRITTORI (SET ANALITICI – INDICATORI)

La frequenza di campionamento prevista in corso d'opera è trimestrale, alcuni punti però hanno meno dei 4 campioni previsti. Nel testo non viene motivato lo scostamento da quanto previsto nel PMA. Nei punti in corrispondenza delle attività profonde sono stati eseguiti campionamenti mensili.

In merito a quanto sopra descritto, l'attivazione dei punti di monitoraggio è stata concordata con CEPAV e in base al cronoprogramma dei lavori inviatici da quest'ultimo. Nel caso la frequenza di campionamento prevista non dovrebbe essere rispettata saranno aggiunti nei report adeguate motivazioni.

Dei parametri previsti dal Piano di Monitoraggio Ambientale – Specifica Tecnica componente Acque sotterranee, non sono stati determinati i PFAS (sostanze perfluoro-alchiliche) nei punti che in AO avevano presentato delle significatività.

La determinazione dei PFAS (sostanze perfluoro-alchiliche) continuerà a non essere effettuata in quanto in fase di AO non sono stati individuati punti con delle significatività.

Le analisi sono state eseguite da un laboratorio diverso rispetto all'ante operam e i limiti di quantificazione utilizzati differiscono, in alcuni casi, non solo rispetto all'ante operam ma anche tra i diversi campioni del corso d'opera (Es. cromo esavalente: AO e primo semestre 2020 <0.5µg/L, secondo semestre 2020 <1 µg/L), ciò complica i confronti e la valutazione dei ΔVIP.

Se ne prende atto e si richiede, pertanto, l'intercalibrazione tra il laboratorio SPLAB e con il laboratorio dell'ARPAV al fine di avere una corretta significatività del dato rappresentato dall'elaborazione del metodo VIP.

I dati del monitoraggio sono stati valutati applicando il metodo VIP a pH, conducibilità, TOC, alluminio, cromo totale, ferro, idrocarburi totali. Per i piezometri classificati come strumenti singoli il valore VIP registrato nelle diverse campagne di corso d'opera è stato confrontato con la mediana dei valori VIP registrati durante la fase ante opera.

Per il confronto VIP dei piezometri classificati come strumenti singoli si continuerà ad utilizzare la mediana dei valori VIP registrati durante la fase ante opera, salvo diverse indicazioni da parte del NT.

PRESENTAZIONE DEI DATI

La conducibilità elettrica, come già segnalato per la fase di ante operam, deve però essere espressa in µS/cm a 20°C. Sia il valore soglia riportato in Tabella 3, lettera B, parte A dell'allegato 1 della parte terza del d.lgs 152/2006, che la curva VIP, utilizzata per rilevare eventuali anomalie, fanno riferimento a questa temperatura e unità di misura (vedi documento ARPA Lombardia "metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SOTTERRANEE" – Novembre 2014).

Per quanto riguarda la presentazione dei dati saranno prese in considerazione tutte le indicazioni suggerite dal NT. Si evidenzia che l'unità di misura della conducibilità elettrica nel report è un refuso, il valore riportato è quello espresso in µS/cm a 20°C.

I grafici riportati in allegato 4 (andamenti dei parametri chimico fisici oggetto del monitoraggio) dovrebbero riportare anche i valori misurati in ante operam (possibilmente con un colore o simbolo diverso), per rendere più efficace e immediata l'individuazione di variazioni nel tempo del parametro



all'interno del piezometro. La rappresentazione utilizzata inoltre pone a zero i valori inferiori al limite di quantificazione, ma tenuto conto che le analisi sono state eseguite con più limiti di quantificazione questa informazione viene persa. Nei grafici inoltre alcuni valori di ferro e alluminio sono riportati con un asterisco (*), ma non è indicato il significato (valori superiori alla concentrazione soglia di contaminazione?). Inoltre non è motivato perché sono stati elaborati i dati di soli 19 piezometri e non di tutti i 30 punti monitorati (grafici solo per punti con almeno 3 campioni nel 2020?).

Per quanto riguarda la presentazione dei dati saranno prese in considerazione tutte le indicazioni suggerite dal NT. Si conferma che i grafici sono relativi solo ai punti con almeno 3 campioni nel 2020.

Per i piezometri singoli, nel caso in cui i dati di CO siano superiori al valore di concentrazione a cui corrisponde una qualità ambientale pessima (VIP=0) non si è proceduto alla valutazione degli outliers, ma è riportato un generico "fuori scala"; dovrebbe invece essere valutato il rapporto delle concentrazioni AO vs CO in analogia a quanto è stato fatto per le coppie di piezometri dove è stato considerato il rapporto delle concentrazioni monte-valle.

Alla luce della scelta concordata di confrontare i valori VIP di CO con la mediana dei valori VIP di AO, il metodo della valutazione degli outliers non risulta applicabile e pertanto è stato riportato il fuori scala.

Nella tabella 5.67 per i valori di ferro e alluminio del campionamento di novembre è riportato un valore di VIP=10 (qualità ottimale), ma in entrambi i casi le concentrazioni sono superiori alle CSC, quindi il valore riportato è errato e bisognava procedere alla valutazione degli outlier.

Se ne prende atto e si procederà alla correzione, tale valore VIP risulta un refuso.

Il valore di pH nel punto AV-PE-SO-06 riportato nel rapporto di prova di dicembre 2020 è di 5.85 e non 6.85 come invece riportato nella tab. 5.9 per la IV campagna, pertanto lo scostamento rispetto all'AO è superiore all'unità ed è stata superata la soglia di intervento.

Il valore corretto risulta essere 5,85 è quindi c'è uno scostamento rispetto all'AO. Tale scostamento risulta nella soglia di attenzione e non in quella di intervento. Nella tabella 5.8 è riportato il valore corretto.

Da una verifica a campione di congruità tra i risultati analitici presentati nelle tabelle e il corrispondente rapporto di prova sono state riscontrate alcune discrepanze/errori/refusi. Nelle tabelle della caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche ci sono una serie di date errate, secondo quanto riportato nel rapporto di prova la data di campionamento del punto AV-PE-SO-09 è il 09/09/2020 e non il 08/10/2020 (tab. 5.16), del punto AV-PE-SO-40 è il 06/10/2020 e non il 10/09/2020 (tab 3-2 e tab 5.39), del punto AV-CN-SO-46 per la IV campagna è 16/12/2020 e non 20/05/2020 (tab.5.54), del punto AV-SM-SO-54 per la IV campagna è 15/12/2020 e non 29/06/2020 (tab 5.86), del punto AV-PE-SO-57 è il 09/09/2020 e non il 08/10/2020 (tab 5.19).

Per alcalinità totale, alcalinità alla fenoltaleina, carbonati e bicarbonati i valori nel documento sono quelli riportati nei rapporti di prova (alcalinità espresse in mg/l CaCO₃ e carbonati e bicarbonati in meq/l), ma non sono coerenti con le unità di misura riportate nella tabella e utilizzate in ante operam. Anche per i tensioattivi i valori sono stati presi tal quali dai rapporti di prova, ma alcuni sono stati espressi in µg/l altri in mg/l. I valori delle diverse campagna nelle tabelle devono essere resi omogenei ed espressi coerentemente con l'unità di misura indicata nell'apposita colonna "unità di misura". (come esempi si riportano due estratti di tabella, uno (tab.5.74) dove sono presenti valori espressi in mg/l <0.1 e in µg/l <100 e uno (tab. 5.96) dove il risultato <100 non è espresso coerentemente all'unità di misura indicata.



Nella tabella 5.91 i valori inferiori al limite di quantificazione non sono riportati in modo corretto (manca il segno <).

Per le coppie di piezometri nell'intestazione delle colonne delle tabelle del calcolo ΔVIP è riportato AO vs CO invece che Monte vs Valle (tab 5.35, tab 5.38, tab 5.57).

Si tratta di refusi, se ne prende atto e si procederà alla correzione.

Come già precedentemente segnalato per il documento di ante operam:

i riferimenti normativi regionali citati per il Veneto si riferiscono alle acque superficiali. Le delibere di classificazione delle acque sotterranee sono:

Delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 551 del 26 aprile 2016 (BUR n. 42 del 09/05/2016) - Approvazione della classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei nel quinquennio 2010-2014.

Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 552 del 26 aprile 2016 (BUR n. 42 del 09/05/2016) - Approvazione della classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei.

Nella normativa nazionale manca il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 luglio 2016 (GU n.165 del 16 luglio 2016) che, tra le altre cose, ha modificato la tabella con i valori soglia per la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, definendo anche le soglie per i composti perfluorurati utilizzate però nella relazione.

Se ne prende atto e si procederà alla correzione.

OSSERVAZIONI ALLE CRITICITÀ RISCONTRATE DAL PROPONENTE

Secondo quanto riportato dal proponente l'approccio VIP "risulta problematico per il parametro alluminio in quanto, durante l'Ante opera le concentrazioni del parametro sono risultate sempre al di sotto del limite di quantificazione restituendo sempre il valore VIP massimo (10). Durante i monitoraggi di Corso d'opera anche quando le concentrazioni di Alluminio corrispondono a valori VIP elevati, la differenza tra AO e CO segnalava comunque superamenti delle soglie di attenzione o di intervento. Considerando quanto suddetto sembra evidente la difficoltà nel correlare i ΔVIP e i relativi superamenti delle soglie alle attività AV/AC" Come evidenziato in Figura 1 i valori di alluminio misurati in corso d'opera sono

significativamente superiori a quelli AO in tutti i piezometri, quindi l' "eccesso" di superamenti delle soglie non è un problema del metodo usato per le valutazioni, ma di valori effettivamente diversi. Considerato che l'aumento è sistematico in tutta la tratta e che il laboratorio che ha eseguito le analisi in corso d'opera è diverso da quello dell'ante operam, potrebbe trattarsi di una questione analitica (vedi paragrafo 4.1). Tra l'altro, anche per il monitoraggio CO delle acque superficiali si è riscontrato lo stesso problema.

Considerato che l'aumento è sistematico in tutta la tratta e che il laboratorio che ha eseguito le analisi in corso d'opera è diverso da quello dell'ante operam e quindi, potrebbe trattarsi di una questione analitica si richiede, pertanto, l'Intercalibrazione tra i due laboratori e con il laboratorio dell'ARPAV al fine di avere una corretta significatività del dato rappresentato dall'elaborazione del metodo VIP.

RISCONTRO ISTRUTTORIE PRECEDENTI

Non è stata inserita la sintesi schematica che renda più immediati e di facile lettura i superamenti delle CSC e che associ le relative segnalazione ex art 245 DLgs 152/2006 (vedi Dossier Ambientale DA18/2020).

Stazione	Analita	CSC	Unita di misura	I campagna	II campagna	III campagna	OTTOBRE	NOVEMBRE	IV Campagna
AV-PE-SO-04	Ferro (Fe)	200	µg/l			341,2*			
AV-PE-SO-06	Ferro (Fe)	200	µg/l	1562*	865,6*	1160*			230,4*
AV-PE-SO-06	Manganese (Mn)	50	µg/l	54,2*	85,7*	97,9*			
AV-PE-SO-07	Ferro (Fe)	200	µg/l	629,6*					
AV-PE-SO-08	Alluminio (Al)	200	µg/l	372,9*					
AV-PE-SO-08	Ferro (Fe)	200	µg/l	265,8*					
AV-PE-SO-09	Ferro (Fe)	200	µg/l			1088*			577,4*
AV-PE-SO-09	Manganese (Mn)	50	µg/l			125,1*			98,8*
AV-PE-SO-57	Ferro (Fe)	200	µg/l			2946*			283,9*
AV-PE-SO-57	Manganese (Mn)	50	µg/l		139,5*	108,7*			52,8*
AV-PE-SO-57	Nichel (Ni)	20	µg/l			35,1*			
AV-SO-SO-11	Ferro (Fe)	200	µg/l					217,4*	
AV-SO-SO-12	Ferro (Fe)	200	µg/l			410,3*			
AV-PE-SO-38	Alluminio (Al)	200	µg/l						261,9*
AV-PE-SO-38	Ferro (Fe)	200	µg/l						364*
AV-PE-SO-38	Manganese (Mn)	50	µg/l						53,6*
AV-PE-SO-39	Ferro (Fe)	200	µg/l			241,9*			
AV-PE-SO-41	Arsenico (As)	10	µg/l			21,2*			
AV-PE-SO-41	Ferro (Fe)	200	µg/l			215*			
AV-PE-SO-42	Ferro (Fe)	200	µg/l			493,1*			108,3
AV-PE-SO-42	Manganese (Mn)	50	µg/l			931,1*			161,2*
AV-CN-SO-45	Ferro (Fe)	200	µg/l	339,2*					
AV-CN-SO-45	Manganese (Mn)	50	µg/l						66,3*
AV-CN-SO-46	Alluminio (Al)	200	µg/l	1515*					
AV-CN-SO-46	Ferro (Fe)	200	µg/l	1500*					
AV-CN-SO-46	Manganese (Mn)	50	µg/l	92,8*					
AV-CN-SO-47	Ferro (Fe)	200	µg/l			332,4*			
AV-CN-SO-47	Alluminio (Al)	200	µg/l					292,9*	
AV-CN-SO-47	Ferro (Fe)	200	µg/l					635,3*	
AV-CN-SO-48	Alluminio (Al)	200	µg/l					283,8*	
AV-CN-SO-48	Ferro (Fe)	200	µg/l					968,3*	
AV-SO-SO-49	Alluminio (Al)	200	µg/l	464,2*					
AV-SO-SO-49	Ferro (Fe)	200	µg/l	383*					
AV-SO-SO-49	Alluminio (Al)	200	µg/l					1610*	
AV-SO-SO-49	Ferro (Fe)	200	µg/l					3520*	
AV-SO-SO-49	Manganese (Mn)	50	µg/l					278,3*	
AV-SM-SO-53	Piombo (Pb)	10	µg/l						68,9*
AV-SO-SO-55	Alluminio (Al)	200	µg/l	326*					
AV-SO-SO-55	Ferro (Fe)	200	µg/l	245,7*					
AV-SO-SO-55	Ferro (Fe)	200	µg/l				255,3*	315,8*	
AV-SO-SO-56	Alluminio (Al)	200	µg/l	326,3*					
AV-SO-SO-56	Ferro (Fe)	200	µg/l	483,5*					
AV-SO-SO-56	Ferro (Fe)	200	µg/l				209,8*	248*	

Si allega documento Excel.

Per quanto riguarda i superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per: arsenico, ferro, manganese, viene citata ancora la relazione ARPAV Qualità delle Acque Sotterranee 2016 “Nei corpi idrici sotterranei in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati a livello nazionale, tali livelli di fondo costituiscono i valori soglia per la definizione del buono stato chimico. Il compito della definizione di questi valori è affidato alle regioni (art.2,N comma c), d.lgs 30/2009). La determinazione dei livelli di fondo assume pertanto una rilevanza prioritaria al fine di non classificare le acque di scarsa qualità come in cattivo stato; nel Veneto è il caso dei corpi idrici di bassa pianura. La presenza in concentrazioni elevate di ammoniaca, ferro, manganese ed arsenico deriva, infatti, da litotipi caratteristici e/o da particolari condizioni redox”. Come già segnalato per la relazione ante operam, pur

ritenendo possibile sostenere l'origine naturale di questi metalli anche nelle acque in esame, si fa presente che i piezometri di controllo della linea ferroviaria AV/AC Brescia-Verona non sono ubicati nella bassa pianura, ma nei corpi idrici sotterranei Anfiteatro del Garda e Alta Pianura Veronese, pertanto non è possibile fare riferimento alla relazione ARPAV.

Verrà eliminato il riferimento al documento "ARPAV *Qualità delle Acque Sotterranee 2016* "in quanto i piezometri di controllo della linea ferroviaria AV/AC Brescia-Verona non sono ubicati nella bassa pianura, ma nei corpi idrici sotterranei Anfiteatro del Garda e Alta Pianura Veronese, pertanto non è possibile fare riferimento alla relazione ARPAV

Per alcuni parametri si osservano degli scostamenti significativi (Figura 2) tra i valori di corso d'opera e ante operam e poiché alcuni di questi parametri (TOC, alluminio e ferro) rientrano tra quelli individuati come indicatori di eventuali impatti delle attività, le soglie di attenzione e intervento sono state superate in molti casi. Le stesse discrepanze (valori di alluminio, ferro e manganese più alti per il laboratorio CO, di arsenico e TOC più bassi per laboratorio CO) si registrano anche rispetto ai risultati ottenuti dal laboratorio di ARPAV sui campioni analizzati in parallelo (Tabella 2). Anche per il monitoraggio CO delle acque superficiali si è riscontrato lo stesso problema (per i dettagli si rimanda alla relazione specifica). Pertanto considerato che le analisi tra ante operam e corso d'opera sono state eseguite da laboratori diversi per entrambe le componenti, si chiede che venga analizzato e valutato l'intero percorso analitico¹, dal campionamento alla restituzione del dato, in modo da individuare eventuali differenze nelle modalità operative che possano spiegare queste difformità.

Siamo pienamente in accordo ad analizzare e valutare l'intero percorso analitico, dal campionamento alla restituzione del dato, in modo da individuare eventuali differenze nelle modalità operative che possano spiegare le discrepanze anche se riteniamo il punto cruciale sia l'Intercalibrazione dei laboratori.

FONTANILI

La documentazione fornita non consente una valutazione qualitativa e quantitativa relativamente all'eventuale impatto dell'opera sulle matrici di riferimento. È pertanto necessario individuare e prontamente adottare le strategie più opportune per il prosieguo delle lavorazioni.

La documentazione fornita è quella prevista nel PMA al paragrafo 4.5.

LAGHETTO DEL FRASSINO

Per quanto concerne l'area ZPS del Frassino sono stati forniti dei grafici relativi ad alcuni piezometri oggetto di monitoraggio continuo nei pressi della galleria del Frassino. Nel documento, viene indicato che "non si evidenziano particolari tendenze riconducibili alle lavorazioni". Tuttavia si osservano delle oscillazioni e variazioni che non trovano giustificazione nel documento. È quindi necessario:

- confrontare le misure con un misuratore di livello da collocarsi presso il laghetto del Frassino;
- confrontare le misure con le precipitazioni registrate nelle stazioni metereologiche circostanti;
- presentare i dati in quota assoluta, a valle di attività di georeferenziazione planoaltimetrica;
- fornire in formato shapefile (o altro formato georeferenziato, no kml o kmz) l'ubicazione dei punti di monitoraggio;
- per ciascuna stazione indicare la stratigrafia, i dettagli costruttivi dei piezometri e tipologia di acquifero monitorato (freatico, artesiani, confinato, ecc);
- fornire i dati in formato digitale (ASCII, excel, o altro formato);
- indicare le lavorazioni ed il loro stato di avanzamento relativo;



- la documentazione deve essere accompagnata da una planimetria che fornisca indicazioni sul loro posizionamento.

Nel documento non si fornisce alcuna informazione relativamente ai piezometri che sono stati individuati per il monitoraggio e precedentemente discussi e concordati con ARPAV. Non vi è alcun cenno né relativamente alla loro esistenza, né ad eventuali campioni relativi. In caso di assenza di campioni deve essere comunque fornita una motivazione.

Per quanto concerne l'area ZPS del Frassino le oscillazioni osservate nei piezometri perimetrali, sono quasi sicuramente legate a normali oscillazioni della falda, in quanto sono state registrate in maniera del tutto simile anche in fase di AO (vedi annesso 1 al presente). Inoltre, al momento non sono ancora state attivate le lavorazioni profonde potenzialmente interferenti con l'area del Frassino il che esclude una potenziale interferenza della linea AV/AC Brescia-Verona.

Per quanto riguarda l'installazione di un misuratore di livello presso il laghetto del Frassino, come già sottolineato più volte (non per ultimo nel TT del 23/07/21) il Laghetto è oggetto di significativi emungimenti da parte dei coltivatori dei fondi limitrofi (situazione confermata anche dalla Provincia di Verona e dal Consorzio di bonifica Veronese). A nostro parere, per quanto sopra, l'installazione di un nuovo idrometro presso il laghetto del Frassino non è la soluzione idonea in quanto, porterebbe costantemente a delle misure idrometriche falsate a causa degli emungimenti diretti. L'attuale rete di 19 piezometri (21 celle) invece, registrando in continuo le variazioni del livello della falda profonda e superficiale, descrive in maniera più attendibile la situazione idrologica nei dintorni del laghetto.

In conclusione, consideriamo più che sufficiente la rete di 19 piezometri (21 celle) lungo il perimetro del laghetto al fine di valutare eventuali interferenze delle lavorazioni con la falda e di conseguenza sul livello del laghetto.

Si prende atto delle richieste di integrazione sulla rete dei piezometri disponibili e sulla restituzione dei dati. In allegato alla presente forniamo:

1. Kml e shapefile con l'ubicazione dei punti di monitoraggio;
2. stratigrafia piezometri;



4. Atmosfera

2.1 STAZIONI/PUNTI DI MONITORAGGIO

Nel corso degli anni 2019-2020 sono stati eseguiti monitoraggi presso i punti identificati dal PMA e nelle procedure in esso contenute. Non risultano tuttavia analisi del recettore AV-CN-ATM-16 e nel testo non si motiva tale mancanza. Ipotizziamo non sia stato attivato in quanto in quell'area i lavori non siano ancora partiti; tuttavia, se così fosse, CEPav Due deve riportarla nel Report, in quanto ARPav non può essere a conoscenza dei motivi per cui determinate misure e/o recettori non vengano presi in considerazione.

Se ne prende atto.

2.2 METODOLOGIE, FREQUENZE E DURATE DEI MONITORAGGI E PARAMETRI DESCRITTORI (SET ANALITICI – INDICATORI)

In tutte le campagne sono stati eliminati i dati relativi ai giorni con piovosità > 1 mm. Per quanto siano ritenuti relativamente poco significativi dal punto di vista dello scopo del monitoraggio, si chiede che i dati siano comunque riportati identificandoli con apposito "flag", come relativi a giorni piovosi.

Inserito anche nella Revisione del PMA. I filtri con piovosità superiore a 1 mm, nei trimestri precedenti, sono stati scartati per tanto tale richiesta sarà effettuata a partire dal III° Trimestre 2021 CO.

2.3 PRESENTAZIONE DEI DATI

Riguardo alla relazione relativa all'anno 2019-2020 si riscontrano le seguenti imprecisioni:

- Nella parte introduttiva (pag 23) ci sono dei riferimenti relativamente all'espressione delle particolato totale PTS che non è un parametro monitorato. Si ritiene opportuno eliminare questa parte dal report.
- Per quanto riguarda la strumentazione utilizzata si fa riferimento ai dati di uno strumento Skypost: tale strumento non risulta però tra quelli utilizzati per i monitoraggi (vedi tabella a pag 14), pertanto si chiede di apportare le dovute correzioni con i riferimenti ai modelli realmente utilizzati.

Per le seguenti stazioni, nella sezione FONTI DI EMISSIONE (descrizione dell'intorno dell'area) sono riportati gli indirizzi sbagliati:

- pag. 818 AV-PE-ATM-14 (Sona anziché Peschiera del Garda)
- pag. 764 AV-PE-ATM-15 (Sona anziché Peschiera del Garda)
- pag 321 e 483 AV-SM-ATM-21 (Messedaglia, Sona anziché via Paradiso, Sommacampagna)
- pag 324, 581 e 791 AV-SO-ATM-22 (Messedaglia, Sona anziché Sommacampagna)

Si chiede di riportare il tracciato relativo alle lavorazioni in tutte le foto inserite per la localizzazione delle stazioni di monitoraggio (ad esempio AV-SO-ATM-05 pag 156, 447, 692 e AV-PE-ATM-26 pag 640 e 1026) Nell'Allegato 1 non sono presenti tutti i rapporti di prova relativi ai risultati riportati nella relazione. Mancano tutti quelli relativi alle campagne AV-CN-ATM-17 e AV-PE-ATM-26 di dicembre.

A pag 1109: il coefficiente di correlazione riportato nel grafico non è lo stesso indicato nel testo. Si chiede una verifica e relativa correzione.

Se ne prende atto e si procederà alla correzione.

2.4 OSSERVAZIONI ALLE CRITICITÀ RISCOSE DAL PROPONENTE

Poiché i superamenti sono evidenziati soltanto alla fine delle campagne con tempi di restituzione troppo lunghi per consentire un tempestivo intervento correttivo, si ritiene necessario intervenire con opere di



mitigazione preventive al fine di minimizzare gli effetti indotti dalle lavorazioni in corso. Nel report non compaiono riferimenti a tali precauzioni.

Se ne prende atto e inseriremo le attività mitigative presenti nelle relazioni di cantierizzazione.

3.1 OSSERVAZIONI GENERALI

Il metodo indicato per l'analisi dei metalli utilizza una tecnica che non è tra quelle previste dalla norma stessa di riferimento (UNI EN 14902) e di cui non sono state verificate le prestazioni o l'equivalenza. I filtri utilizzati per i campionamenti e le analisi sono tutti in fibra di vetro. Non si ritiene adeguata la scelta di utilizzare questi filtri per la quantificazione dei metalli, laddove il metodo indica fibra di quarzo o cellulosa.

La UNI 14902, che prevede l'analisi dei metalli sulla frazione PM10 del particolato campionata secondo quanto indicato dalla UNI 12341, richiede che la variabilità dei bianchi sia sufficientemente bassa (ovvero, il Detection Limit del metodo, basato sui bianchi di laboratorio dei filtri, deve essere inferiore al 10% dei valori limite/obiettivo fissati dalla normativa per i quattro metalli), consigliando che il contenuto in metalli dei filtri sia il più basso possibile, in quanto solitamente più alti sono i valori di bianco, più alta è anche la variabilità dei valori stessi. La UNI non esclude esplicitamente i filtri in FV, ma dice che i filtri in Fibra di Quarzo, nitrato di cellulosa e acetato di cellulosa si sono mostrati adatti nei test di validazione.

Si prende atto della richiesta, ed anche se il laboratorio SP LAB adotta la metodologia del Detection Limit secondo la normativa sopra indicata, nel III° Trimestre 2021 verranno utilizzati filtri in fibra di quarzo esclusivamente nel caso di PM10 con analisi dei metalli (o metalli e BaP assieme), in quanto con la Fibra di Vetro i bianchi dei metalli risultano in genere più alti e variabili.

3.2 OSSERVAZIONI SPECIFICHE SUI RISULTATI OTTENUTI

In tutti i rapporti di prova riportati nell'Allegato 1 le concentrazioni dei metalli risultano sempre al di sotto del limite di rilevabilità. Questa è un'eventualità poco credibile, soprattutto per quanto riguarda Nichel e Piombo; in particolare facendo un confronto con la centralina della rete ARPAV situata a Verona – Bosco Chiesanuova (classificata come stazione di fondo), per quanto concerne il Piombo nel corso del 2020 non sono mai stati trovati valori al di sotto del limite di rilevabilità.

Riteniamo di non poter considerare come stazione di fondo una stazione che dista 40 km dal nostro punto di monitoraggio, ad un'altitudine di 700/800 mt dal l.m. e che ha nel raggio di 10 km insediamenti produttivi.

Si evidenzia inoltre che solo nel III° Trimestre 2020 i risultati dei metalli sono al di sotto del limite di rilevabilità mentre nel IV° Trimestre 2020 il piombo è stato sempre al di sopra di tale limite e il Nichel è stato rilevato 5 giorni al di sopra del limite di rilevabilità.

La durata della campagna AV-CN-ATM-17 di dicembre presenta solo tre giorni validi per il campionamento delle polveri (pag. 1005-1006) a causa di un'interruzione di corrente. Si ritiene che la ditta incaricata del campionamento debba adottare alcune procedure per la verifica del corretto funzionamento del monitoraggio (ad esempio la possibilità di collegarsi da remoto o almeno la verifica frequente del corretto funzionamento strumentale) al fine di non perdere la validità della campagna.

Solo in quella occasione è sopraggiunto tale problema, anche evidenziato nel Report.

Abbiamo ottemperato aumentando le verifiche in campo del corretto funzionamento della strumentazione. Appena ci sarà possibile provvederemo anche ad una remotizzazione.



Nell'analisi dei dati della campagna AV-SO-ATM-22 a pag 1128, pur essendo dichiarati dei superamenti dei limiti, si ritiene che sarebbe stato opportuno un maggiore approfondimento dell'intero contesto del cantiere e non solo delle attività specifiche. La curva limite infatti tiene già conto di uno storico che comprende la massima variabilità statistica di periodo e di zona. Il superamento di tale curva è già un indice di anomalia conclamata. Non è dichiarato se sono state messe in atto eventuali azioni di mitigazione (Riferimento pagina 1150).

Se ne prende atto e si procederà ad un'analisi più approfondita.

Non si ritiene corretta la procedura di analisi adottata dal laboratorio per la quantificazione dei metalli. Lo stesso laboratorio riporta in calce a tutti i rapporti di prova la firma di un biologo professionista. Non è chiaro se la firma del biologo sia idonea nei rapporti di prova contenenti.

Il Laboratorio SP LAB è un laboratorio accreditato ACCREDIA per le metodologie UNI EN 12341:2014 e UNI EN 15549:2008 che per la firma del biologo.

Così come è organizzato il monitoraggio con la raccolta e la spedizione dei filtri a fine campagna non c'è possibilità per la ditta di identificare l'insorgenza di eventuali situazioni di criticità e di poter intervenire di conseguenza, dando seguito allo scopo del monitoraggio, come indicato a pagina 1078.

“La differenza tra la qualità dell'aria nei pressi delle lavorazioni e quella definita dallo scenario di riferimento costituisce l'oggetto della valutazione, ai fini della prevenzione di eventuali impatti e di verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione.

Pertanto, attraverso la definizione di soglie di attenzione/intervento, sono individuate eventuali situazioni anomale, al fine di mettere in atto tempestivamente opportune azioni mitigative o risolutive”

Si ritiene pertanto che debba essere attuata qualche procedura per poter essere effettivamente tempestivi ed efficaci. Ad esempio, se non impiegando un analizzatore automatico, almeno concordando con il laboratorio tempi brevi di restituzione dei risultati delle polveri.

A valle delle verifiche dei dati relativi alle varie campagne, non c'è evidenza che siano state identificate in modo critico le lavorazioni/attività che portano il maggior contributo alle polveri.

Non c'è alcuna dichiarazione relativa alle eventuali misure di mitigazione utilizzate.

Ad ogni criticità vengono inviati dei moduli dei superamenti dove vengono indicate le eventuali misure mitigative da effettuare per i superamenti che probabilmente sono causati dalle lavorazioni del CEPV II. Comunque verrà riportato nella revisione del Report CO quanto descritto nei moduli di superamento e verrà approfondito.

5. Paesaggio

3.1 STAZIONI/PUNTI DI MONITORAGGIO

La tabella riporta le date di monitoraggio per tutte le stazioni, dalla quale si rileva che solo le prime tre sono state oggetto di entrambe le campagne, il resto delle stazioni è stato monitorato solo nel corso della campagna estiva:

Alcune stazioni non sono state oggetto di monitoraggio nella campagna invernale in quanto nel periodo in esame non erano avviate le attività di cantiere. Per tali stazioni sarà inserita nella tabella la dicitura non attivata.

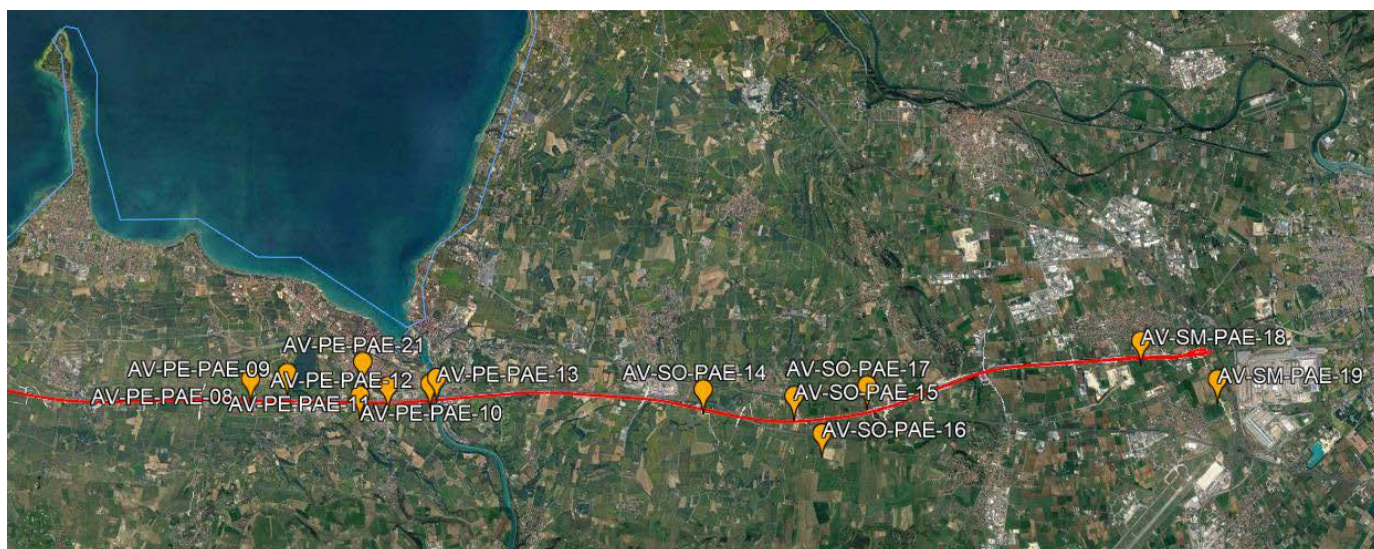
3.3 PRESENTAZIONE DEI DATI

Nella tabella 2.2 è inclusa erroneamente la stazione AV-PE-PAE-16, che non esiste nemmeno nel report AO.

Trattasi di un refuso, la dicitura AV-PE-PAE-16 sarà cancellata.

Rispetto alle stazioni elencate nella suddetta tabella, nella mappa relativa alla 2° campagna (estiva) manca la localizzazione delle stazioni AV-PE-PAE-10 e AV-PE-PAE-09.

Le stazioni sono localizzate in mappa con un simbolo ma, per un errore generato in fase di stampa, non appaiono i codici. Di seguito la mappa corretta.



5 CONCLUSIONI

Sarebbe auspicabile integrare i due report CO inserendo per confronto, per quanto possibile, le riprese corrispondenti dell'AO e del CO, cosa che tra l'altro è stata fatta, solo per la tratta lombarda, nell'Allegato "Foto panoramiche". Nei prossimi report sarà necessario adottare questo criterio del confronto diretto delle riprese fotografiche nei vari periodi ponendo particolare attenzione ai punti di scatto.



L'allegato foto panoramiche sarà integrato nei successivi report inserendo le riprese corrispondenti dell'AO e del CO.

6. Rumore

NESSUNA OSSERVAZIONE

7. Vibrazioni

NESSUNA OSSERVAZIONE

8. Ecosistemi

Si rimanda alla relazione allegata al presente dossier.

9. Fauna

Si rimanda alla relazione allegata al presente dossier.

10. Frassino Fauna

Si rimanda alla relazione allegata al presente dossier.



11. Frassino Vegetazione

AV-PE-VEG-12 (LAGHETTO DEL FRASSINO)

DESCRIZIONE AMBIENTALE E VEGETAZIONALE

Il laghetto del Frassino è il più grande lago di origine glaciale dell'anfiteatro morenico del lago di Garda. È collocato in un'ampia conca a sud del lago di Garda, ha una profondità massima di 15 m ed è un importante oasi di protezione della fauna selvatica, istituita dalla provincia di Verona nel 1990. Il Lago si è formato alla fine dell'ultima glaciazione nella parte più depressa di una conca circondata da basse colline di origine morenica. È alimentato da due piccoli immissari e ha un emissario che defluisce nel Garda e le variazioni del livello dell'acqua sono minime.

Si trova nel comune di Peschiera del Garda (Verona) a circa un Km a sud del Lago di Garda, nei pressi dell'abitato di S. Benedetto di Lugana ed ha una superficie di circa 80 ettari. Nel 2000 è stato designato come Sito d'Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della direttiva 92/43/CEE (SIC/ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino").

Dal punto di vista vegetazionale gli elementi che rivestono maggior interesse sono le cenosi erbacee palustri e i boschi igrofili.

Il canneto a *Phragmites australis* è la vegetazione più diffusa tra le comunità erbacee palustri e si stabilisce soprattutto lungo i bordi lacustri.

I cariceti con i grandi carici *Carex elata* e *C. acutiformis* hanno normalmente una distribuzione più interna rispetto al fragmiteto e spesso occupano depressioni umide, su substrati ricchi in sostanza organica. I carici partecipano anche, in alcuni casi, come elementi caratterizzanti lo strato erbaceo delle formazioni forestali igrofile.

Interessante è la presenza di frammenti di cladieto, scarsamente estesi e in probabile fase di regressione per fenomeni di inarbustimento (Cassol et al., 2018).

Tra i boschi igrofili i saliceti a *Salix alba* sono i più diffusi. Spesso il salice si associa con *Populus nigra* e in alcuni casi con *Alnus glutinosa*.

La fitocenosi è riconducibile all'Habitat prioritario *91E0 (Foreste alluvionali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

RILIEVO FITOSOSIOLOGICO RF

Il rilievo RF01 è stato effettuato all'interno di un bosco con strato arboreo dominante costituito esclusivamente da *Salix alba*, mentre in quello dominato è presente solo *Alnus glutinosa*. Nel soprassuolo arbustivo oltre all'ontano nero e al salice bianco, la specie più coprente è *Viburnum opulus* e secondariamente *Frangula alnus*. Nello strato basale è abbondantemente prevalente *Carex acutiformis* associata a *Phragmites australis* e *Rubus caesius*.

Sulla base della composizione questa comunità può essere inquadrata nel Corno-hungaricae-Alnetum glutinosae Sburlino, Poldini, Venanzoni et Ghirelli 2011, per la presenza di *Carex acutiformis* con ruolo di specie differenziale e di altre con elevato valore diagnostico perché comunemente frequenti in quest'associazione come *Viburnum opulus*, *Rubus caesius*. Inoltre *Alnus glutinosa* e *Frangula alnus* sono specie caratteristiche della classe Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946.

L'associazione descrive ontanete eutrofiche della zona pianiziale e nella cintura submontana presenti in gran parte del nord Italia (Sburlino et al., 2011).

La prima stazione di rilevamento dista 240 metri dal cantiere dell'opera. Nel cantiere non erano in esecuzione lavori in concomitanza dei rilievi in CO.

I rilievi sono stati realizzati nel maggio e settembre 2018, mentre il primo monitoraggio in corso d'opera è stato eseguito nel mese di giugno e ottobre 2020.

	DATI RILIEVO RF			
Tipo di vegetazione	Bosco igrofilo con <i>Salix alba</i> e <i>Alnus glutinosa</i>			
Data	29/05/2018	10/09/2018	12/06/2020	01/10/2020
Stagione	P	A	P	A
Altezza media dello strato A1 (m)	18	18	18	18
Altezza media dello strato A2 (m)	12	12	12	12
Altezza media dello strato B (m)	4	4	4	4
Altezza media dello strato C (m)	1,2	1,2	1	1,2
Copertura media dello strato A1 (%)	40	40	40	40
Copertura media dello strato A2 (%)	30	30	30	30
Copertura media dello strato B (%)	20	20	30	20
Copertura media dello strato C (%)	80	90	80	90
Copertura totale (%)	100	100	100	100
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna	Nessuna	nessuna	Nessuna
Superficie rilevata m²	100	100	100	100

	Indice copertura			
	P	A	P	A
STRATO A1				
<i>Salix alba</i>	3	3	3	3
STRATO A2				
<i>Alnus glutinosa</i>	3	3	3	3
STRATO B				
<i>Viburnum opulus</i>	2	2	2	2
<i>Alnus glutinosa</i>	1	1	1	1
<i>Salix alba</i>	+	+	+	+
<i>Frangula alnus</i>	+	+	+	+
STRATO C				
<i>Carex acutiformis</i>	4	4	4	4
<i>Phragmites australis</i>	2	3	2	3
<i>Rubus caesius</i>	1	1	1	+

Scala di Braun - Blanquet :				
+ = presente, con copertura assai scarsa		3 = copertura 25 - 50 %		
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %		4 = copertura 50 - 75 %		
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %		5 = copertura > 75 %		
n. tot specie	7	7	7	7

n. tot specie rare e protette	0	0	0	0
Copertura totale specie rare e protette	0	0	0	0

Il rilievo RF02 è stato eseguito all'interno di un bosco umido fisionomicamente dominato da *Salix alba* e *Populus nigra*. Rappresenta il rilievo "bianco" collocato nel settore a nord del laghetto del Frassino, esterno all'area di influenza del progetto. Il bosco è stato inserito nell'habitat prioritario *91E0 "Foreste alluvionali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*".

Il consorzio forestale presenta una struttura discretamente diversificata con uno strato superiore composto prevalentemente da *Salix alba*, specie dominante, e secondariamente *Populus nigra*, *Ulmus minor* e l'esotica *Acer negundo*. Nello strato arbustivo la specie più coprente è *Ulmus minor* associato a *Rubus discolor*, *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus* e *Morus alba*. Lo strato basale è caratterizzato dall'abbondante presenza di *Carex acutiformis* associato a molte specie igrofile come *Lysimachia nummularia*, *Carex elata*, *Iris pseudacorus*, *Thalictrum lucidum*, *Lythrum salicaria*, *Galium elongatum*.

Nonostante la fisionomia del bosco sia definita da uno strato arboreo con elevate coperture di *Salix alba* e *Populus nigra*, l'analisi compositiva evidenzia la presenza di molte specie tipicamente legate alle ontanete paludose. In particolare, *Carex acutiformis* e *Cornus sanguinea* sono specie differenziali dell'associazione *Corno-hungaricae-Alnetum glutinosae* Sburlino, Poldini, Venanzoni et Ghirelli 2011. Inoltre *Alnus glutinosa*, *Galium elongatum* e *Frangula alnus* sono specie caratteristiche della classe *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946.

Sulla base di questi dati, anche se la caratterizzazione floristica presenta alcune carenze, il rilievo può essere inquadrato all'associazione suddetta. Certamente il contesto ambientale e alcuni importanti aspetti compositivi sono indicatori di una buona potenzialità verso la formazione di un bosco di ontano floristicamente più coerente.

Questo punto di rilievo è stato inserito nel settore settentrionale del sito Rete Natura, dove sono esclusi fattori perturbativi derivanti dalla realizzazione dell'opera.

La stazione di rilevamento dista 1130 metri dal cantiere dell'opera.

	DATI RILIEVO RF			
Tipo di vegetazione	Saliceto a <i>Salix alba</i>			
Data	29/05/2018	10/09/2018	12/06/2020	01/10/2020
Stagione	P	A	P	A
Altezza media dello strato A (m)	25	25	25	25
Altezza media dello strato B (m)	5	5	5	5
Altezza media dello strato C (m)	0,8	0,7	0,5	0,7
Copertura media dello strato A (%)	70	70	70	70
Copertura media dello strato B (%)	30	30	30	30
Copertura media dello strato C (%)	85	75	40	75
Copertura totale (%)	100	100	100	100
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Superficie rilevata m ²	100	100	100	100



	Indice copertura			
	P	A	P	A
STRATO A				
<i>Salix alba</i>	3	3	3	3
<i>Populus nigra</i>	2	2	2	2
<i>Ulmus minor</i>	2	2	2	2
<i>Acer negundo</i>	2	2	2	2
STRATO B				
<i>Ulmus minor</i>	2	2	2	2
<i>Rubus discolor</i>	2	2	1	2
<i>Alnus glutinosa</i>	+	+	+	+
<i>Cornus sanguinea</i>	+	+	+	+
<i>Frangula alnus</i>	+	+	+	+
<i>Acer negundo</i>	+	+	+	+
<i>Morus alba</i>	+	+	+	+
<i>Vitis vinifera</i>		+		+
<i>Salix alba</i>		+		+
STRATO C				
<i>Carex acutiformis</i>	4	4	3	4
<i>Lysimachia nummularia</i>	2	1	1	1
<i>Rubus caesius</i>	2	2	1	2
<i>Hedera helix</i>	1	1	1	1
<i>Carex elata</i>	1	1	1	1
<i>Iris pseudacorus</i>	+	+		+
<i>Thalictrum lucidum</i>	+		+	
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	+
<i>Bidens frondosa</i>	+	+	+	+
<i>Symphytum officinale</i>	+	+	+	+
<i>Galium elongatum</i>	+			+
<i>Frangula alnus</i>	+		+	+
<i>Ulmus minor</i>		+		+
<i>Geum urbanum</i>				+

Scala di Braun - Blanquet :				
+ = presente, con copertura assai scarsa		3 = copertura 25 - 50 %		
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %		4 = copertura 50 - 75 %		
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %		5 = copertura > 75 %		
n. tot specie	21	24	21	24
n. tot specie rare e protette	2	1	1	1
Copertura totale specie rare e protette	0.5	0.2	0.5	0.2

CONFRONTO TRA I DATI

Nel primo punto di rilievo durante il monitoraggio in ante operam e in corso d'opera non sono emerse variazioni significative delle caratteristiche vegetazionali.

Nel secondo punto di rilievo, durante entrambi i monitoraggi, è stata registrata l'assenza delle specie *Thalictrum lucidum* nel periodo autunnale e la comparsa di *Vitis vinifera* e *Solanum dulcamara*. Queste variazioni dipendono dal ciclo biologico più precoce delle suddette specie. Nel monitoraggio avvenuto nell'autunno 2020 è stata registrata la prima comparsa della specie indigena *Geum urbanum*.

Questo punto di rilievo è stato posizionato in un'area dove sono esclusi fattori perturbativi derivanti dalla realizzazione dell'opera.

SCHEDA DI MONITORAGGIO DELL'HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

Come previsto nel par. 2.1.3 della DGRV 2299/2014 (ora sostituita dalla DGRV 1400/2017) per ogni obiettivo di conservazione individuato nel corso delle indagini è stato calcolato il grado di conservazione facendo riferimento alla Decisione della Commissione 2011/484/UE dell'11 luglio 2011.

Il grado di conservazione è stato individuato inizialmente in fase di AO e rappresenta il valore di riferimento delle fasi successive in corso d'opera e post opera.

Di seguito si riportano le schede in confronto.

SCHEDA DI MONITORAGGIO HABITAT IN ALL. I DIR 92/43/CEE											
PLOT AV-PE-VEG-12-RF01 2018											
Codice habitat	*91E0										
Descrizione fisionomico-strutturale	Bosco paludoso con <i>Salix alba</i> e <i>Alnus glutinosa</i>										
Syntaxon	Corno-hungaricae-Alnetum glutinosae Sburlino, Poldini, Venanzoni et Ghirelli 2011										
Calcolo del grado di conservazione (Evidenziare la casella corrispondente)	GRADO DI CONSERVAZIONE HABITAT (2011/484/UE): Così determinato: A: conservazione eccellente B: buona conservazione C: conservazione media o limitata										
	<table> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="3">FUNZIONI</th></tr> <tr> <th>Prospettive eccellenti</th><th>Buone prospettive</th><th>Prospettive mediocri o sfavorevoli</th></tr> </table>						FUNZIONI			Prospettive eccellenti	Buone prospettive
		FUNZIONI									
		Prospettive eccellenti	Buone prospettive	Prospettive mediocri o sfavorevoli							
STRUTTURA	Eccellente	A	A	A							
	Ben conservata	A	B	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio							
				C se ripristino difficile/impossibile							
	Mediamente o parzialmente degradata	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio	B se ripristino facile	C							
		C se ripristino difficile/impossibile	C se ripristino possibile con un impegno medio o difficile/impossibile								



	<p>A: conservazione eccellente; B: buona conservazione C: conservazione media o ridotta</p>		
	<p>Sottocriteri (in ordine di priorità) i: grado di conservazione della struttura ii: grado di conservazione delle funzioni iii: possibilità di ripristino</p>		
	<p>STRUTTURA (2011/484/UE): Così determinato: I: elementi in condizioni eccellenti II: elementi ben conservati III: elementi in uno stato di medio o parziale degrado</p>		
	I: elementi in condizioni eccellenti	II: elementi ben conservati	III: elementi in condizioni di medio o parziale degrado
STRUTTURA HABITAT	<p>Formazione vegetazionale senza evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)</p>	<p>Formazione vegetazionale con alcuni segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)</p>	<p>Formazione vegetazionale con evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)</p>
	<p>FUNZIONI (2011/484/UE): Così determinato: I: prospettive eccellenti II: buone prospettive III: prospettive mediocri o sfavorevoli</p>		
	I: Prospettive eccellenti	II: Buone prospettive	III: Prospettive mediocri o sfavorevoli
FUNZIONI DELL'HABITAT	<p>Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale favorevole</p>	<p>Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale buona</p>	<p>Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale mediocre o sfavorevole</p>
	<p>RIPRISTINO (2011/484/UE): = (da considerare solo in alcuni casi come riportato nella tabella di calcolo del grado di conservazione) Così determinato: I: ripristino facile II: ripristino possibile con impegno medio III: ripristino difficile o impossibile</p>		



		I: ripristino facile	II: ripristino possibile con impegno medio	III: ripristino difficile
	RIPRISTINO	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico basso	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico medio	Ripristino non fattibile dal punto di vista scientifico oppure fattibile ma con sforzo economico alto
Pressioni e minacce che insistono complessivamente sull'habitat nell'area d'indagine	D.01.01 - Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate) G05.07 – Misure di conservazione mancanti o errate H01 - Inquinamento delle acque superficiali H02 - Inquinamento delle acque sotterranee (sorgenti puntiformi e diffuse) I01 – Specie alloctone invasive J03.01 - Riduzione o perdita di strutture e funzioni di habitat e habitat di specie K02.01 – Cambiamenti nella composizione delle specie (successione ecologica)			
Pressioni e minacce derivanti dal progetto	H01 - Inquinamento delle acque superficiali H01.03 - Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali H02 - Inquinamento delle acque sotterranee (sorgenti puntiformi e diffuse) H04.03 - Altri inquinanti dell'aria (polveri) J02.05 Modifica del funzionamento idrografico in generale (riduzione afflusso di falda)			
Stato di conservazione di riferimento e atteso	B: buona conservazione			
Risultati indagini				
Valori soglia	Variazione del grado di conservazione dell'habitat tra l'Ante operam e le fasi successive.			
Parametri da valutare in caso di superamento valore soglia	Valutare se le modificazioni, qualora presenti, rientrano nelle naturali e stagionali variazioni delle comunità o se il trend rilevato è conseguente a incidenze esterne che richiedono l'attivazione di fattori di attenzione o di allarme. Verificare la causa e l'eventuale collegamento con fattori naturali o antropici non legati al progetto (ad es. taglio di vegetazione da parte di enti terzi o inquinamenti derivanti da altre attività...ect) anche grazie al confronto con i dati dei "punti di bianco".			
Eventuali interventi correttivi	Qualora la causa sia legata ad attività di progetto si provvederà ad attuare gli opportuni interventi correttivi/mitigativi, previa tempestiva comunicazione agli Uffici Regionali competenti. Gli interventi correttivi saranno correlati e mirati al fattore che ha indotto la variazione del grado di conservazione dell'Habitat o della specie con interventi mirati sul fattore scatenante e con attuazione di interventi mitigativi che permettano di ripristinare le condizioni antecedenti l'impatto.			
SCHEDA DI MONITORAGGIO HABITAT IN ALL. I DIR 92/43/CEE				
PLOT AV-PE-VEG-12-RF01 2020				
Codice habitat	*91E0			
Descrizione fisionomico-strutturale	Bosco paludoso con <i>Salix alba</i> e <i>Alnus glutinosa</i>			
Syntaxon	<i>Corno-hungaricae-Alnetum glutinosae</i> Sburlino, Poldini, Venanzoni et Ghirelli 2011			



<p>Calcolo del grado di conservazione (Evidenziare la casella corrispondente)</p>	<p align="center">GRADO DI CONSERVAZIONE HABITAT (2011/484/UE):</p> <p align="center">Così determinato: A: conservazione eccellente B: buona conservazione C: conservazione media o limitata</p>				
			<p align="center">FUNZIONI</p>		
			Prospettive eccellenti	Buone prospettive	Prospettive mediocri o sfavorevoli
	STRUTTURA	Eccellente	A	A	A
		Ben conservata	A	B	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio
					C se ripristino difficile/impossibile
		Mediamente o parzialmente degradata	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio	B se ripristino facile	C
	C se ripristino difficile/impossibile		C se ripristino possibile con un impegno medio o difficile/impossibile		
	<p align="center">A: conservazione eccellente; B: buona conservazione C: conservazione media o ridotta</p>				
	<p align="center">Sottocriteri (in ordine di priorità)</p> <p align="center">i: grado di conservazione della struttura ii: grado di conservazione delle funzioni iii: possibilità di ripristino</p>				
<p align="center">STRUTTURA (2011/484/UE):</p> <p align="center">Così determinato: I: elementi in condizioni eccellenti II: elementi ben conservati III: elementi in uno stato di medio o parziale degrado</p>					
	I: elementi in condizioni eccellenti	II: elementi ben conservati	III: elementi in condizioni di medio o parziale degrado		
STRUTTURA HABITAT	Formazione vegetazionale senza evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)	Formazione vegetazionale con alcuni segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)	Formazione vegetazionale con evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)		



	<p>FUNZIONI (2011/484/UE): Così determinato: I: prospettive eccellenti II: buone prospettive III: prospettive mediocri o sfavorevoli</p>			
		I: Prospettive eccellenti	II: Buone prospettive	III: Prospettive mediocri o sfavorevoli
	FUNZIONI DELL'HABITAT	Prospettive future(capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale favorevole	Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale buona	Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale mediocre o sfavorevole
	<p>RIPRISTINO (2011/484/UE): = (da considerare solo in alcuni casi come riportato nella tabella di calcolo del grado di conservazione) Così determinato: I: ripristino facile II: ripristino possibile con impegno medio III: ripristino difficile o impossibile</p>			
		I: ripristino facile	II: ripristino possibile con impegno medio	III: ripristino difficile
	RIPRISTINO	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico basso	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico medio	Ripristino non fattibile dal punto di vista scientifico oppure fattibile ma con sforzo economico alto
Pressioni e minacce che insistono complessivamente sull'habitat nell'area d'indagine	<p>D.01.01 - Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate) G05.07 – Misure di conservazione mancanti o errate H01 - Inquinamento delle acque superficiali H02 - Inquinamento delle acque sotterranee (sorgenti puntiformi e diffuse) I01 – Specie alloctone invasive J03.01 - Riduzione o perdita di strutture e funzioni di habitat e habitat di specie K02.01 – Cambiamenti nella composizione delle specie (successione ecologica)</p>			
Pressioni e minacce derivanti dal progetto	<p>H01 - Inquinamento delle acque superficiali H01.03 - Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali H02 - Inquinamento delle acque sotterranee (sorgenti puntiformi e diffuse) H04.03 - Altri inquinanti dell'aria (polveri) J02.05 Modifica del funzionamento idrografico in generale (riduzione afflusso di falda)</p>			
Stato di conservazione di riferimento e atteso	B: buona conservazione			
Risultati indagini				
Valori soglia	Variazione del grado di conservazione dell'habitat tra l'Ante operam e le fasi successive.			



Parametri da valutare in caso di superamento valore soglia	<p>Valutare se le modificazioni, qualora presenti, rientrino nelle naturali e stagionali variazioni delle comunità o se il trend rilevato è conseguente a incidenze esterne che richiedono l'attivazione di fattori di attenzione o di allarme.</p> <p>Verificare la causa e l'eventuale collegamento con fattori naturali o antropici non legati al progetto (ad es. taglio di vegetazione da parte di enti terzi o inquinamenti derivanti da altre attività...ect) anche grazie al confronto con i dati dei "punti di bianco".</p>
Eventuali interventi correttivi	<p>Qualora la causa sia legata ad attività di progetto si provvederà ad attuare gli opportuni interventi correttivi/mitigativi, previa tempestiva comunicazione agli Uffici Regionali competenti.</p> <p>Gli interventi correttivi saranno correlati e mirati al fattore che ha indotto la variazione del grado di conservazione dell'Habitat o della specie con interventi mirati sul fattore scatenante e con attuazione di interventi mitigativi che permettano di ripristinare le condizioni antecedenti l'impatto.</p>

SCHEDA DI MONITORAGGIO HABITAT IN ALL. I DIR 92/43/CEE																												
PLOT AV-PE-VEG-12-RF02 (BIANCO) 2018																												
Codice habitat	*91E0																											
Descrizione fisionomico-strutturale	Saliceto a <i>Salix alba</i> con <i>Alnus glutinosa</i>																											
Syntaxon	Corno-hungaricae-Alnetum glutinosae Sbulrino, Poldini, Venanzoni et Ghirelli 2011																											
Calcolo del grado di conservazione (Evidenziare la casella corrispondente)	GRADO DI CONSERVAZIONE HABITAT (2011/484/UE): Così determinato: A: conservazione eccellente B: buona conservazione C: conservazione media o limitata																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="3">FUNZIONI</th> </tr> <tr> <th>Prospettive eccellenti</th> <th>Buone prospettive</th> <th>Prospettive mediocri o sfavorevoli</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">STRUTTURA</td> <td>Eccellente</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ben conservata</td> <td rowspan="2">A</td> <td rowspan="2">B</td> <td>B se ripristino facile o possibile con un impegno medio</td> </tr> <tr> <td>C se ripristino difficile/impossibile</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Mediamente o parzialmente degradata</td> <td>B se ripristino facile o possibile con un impegno medio</td> <td>B se ripristino facile</td> <td rowspan="2">C</td> </tr> <tr> <td>C se ripristino difficile/impossibile</td> <td>C se ripristino possibile con un impegno medio o difficile/impossibile</td> </tr> </tbody> </table>						FUNZIONI			Prospettive eccellenti	Buone prospettive	Prospettive mediocri o sfavorevoli	STRUTTURA	Eccellente	A	A	A	Ben conservata	A	B	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio	C se ripristino difficile/impossibile	Mediamente o parzialmente degradata	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio	B se ripristino facile	C	C se ripristino difficile/impossibile	C se ripristino possibile con un impegno medio o difficile/impossibile
			FUNZIONI																									
			Prospettive eccellenti	Buone prospettive	Prospettive mediocri o sfavorevoli																							
	STRUTTURA	Eccellente	A	A	A																							
		Ben conservata	A	B	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio																							
					C se ripristino difficile/impossibile																							
		Mediamente o parzialmente degradata	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio	B se ripristino facile	C																							
	C se ripristino difficile/impossibile		C se ripristino possibile con un impegno medio o difficile/impossibile																									
	A: conservazione eccellente; B: buona conservazione C: conservazione media o ridotta																											
Sottocriteri (in ordine di priorità) i: grado di conservazione della struttura ii: grado di conservazione delle funzioni iii: possibilità di ripristino																												



	STRUTTURA (2011/484/UE): Così determinato: I: elementi in condizioni eccellenti II: elementi ben conservati III: elementi in uno stato di medio o parziale degrado			
		I: elementi in condizioni eccellenti	II: elementi ben conservati	III: elementi in condizioni di medio o parziale degrado
	STRUTTURA HABITAT	Formazione vegetazionale senza evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)	Formazione vegetazionale con alcuni segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)	Formazione vegetazionale con evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)
	FUNZIONI (2011/484/UE): Così determinato: I: prospettive eccellenti II: buone prospettive III: prospettive mediocri o sfavorevoli			
		I: Prospettive eccellenti	II: Buone prospettive	III: Prospettive mediocri o sfavorevoli
	FUNZIONI DELL'HABITAT	Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale favorevole	Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale buona	Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale mediocre o sfavorevole
	RIPRISTINO (2011/484/UE): = (da considerare solo in alcuni casi come riportato nella tabella di calcolo del grado di conservazione) Così determinato: I: ripristino facile II: ripristino possibile con impegno medio III: ripristino difficile o impossibile			
		I: ripristino facile	II: ripristino possibile con impegno medio	III: ripristino difficile
	RIPRISTINO	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico	Ripristino non fattibile dal punto di vista



		basso	medio	scientifico oppure fattibile ma con sforzo economico alto
Pressioni e minacce che insistono complessivamente sull'habitat nell'area d'indagine	D.01.01 - Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate) G05.07 – Misure di conservazione mancanti o errate H01 - Inquinamento delle acque superficiali H02 - Inquinamento delle acque sotterranee (sorgenti puntiformi e diffuse) I01 – Specie alloctone invasive J03.01 - Riduzione o perdita di strutture e funzioni di habitat e habitat di specie K02.01 – Cambiamenti nella composizione delle specie (successione ecologica)			
Pressioni e minacce derivanti dal progetto	Essendo il rilievo di bianco non sono previsti impatti o pressioni legate alle attività di progetto			
Stato di conservazione di riferimento e atteso	C: conservazione media o ridotta			
Risultati indagini				
Valori soglia	Variazione del grado di conservazione dell'habitat			
Parametri da valutare in caso di superamento valore soglia	Essendo il rilievo di bianco non sono previsti impatti o pressioni legate alle attività di progetto			
Eventuali interventi correttivi	Essendo il rilievo di bianco non sono previsti impatti o pressioni legate alle attività di progetto			

SCHEDA DI MONITORAGGIO HABITAT IN ALL. I DIR 92/43/CEE	
PLOT AV-PE-VEG-12-RF02 (BIANCO) 2020	
Codice habitat	*91E0
Descrizione fisionomico- strutturale	Saliceto a <i>Salix alba</i> con <i>Alnus glutinosa</i>
Syntaxon	<i>Corno-hungaricae-Alnetum glutinosae</i> Sburlino, Poldini, Venanzoni et Ghirelli 2011



Calcolo del grado di conservazione (Evidenziare la casella corrispondente)	GRADO DI CONSERVAZIONE HABITAT (2011/484/UE): Così determinato: A: conservazione eccellente B: buona conservazione C: conservazione media o limitata																											
	<table border="1"> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="3">FUNZIONI</th> </tr> <tr> <th>Prospettive eccellenti</th> <th>Buone prospettive</th> <th>Prospettive mediocri o sfavorevoli</th> </tr> <tr> <td rowspan="4">STRUTTURA</td> <td>Eccellente</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ben conservata</td> <td rowspan="2">A</td> <td rowspan="2">B</td> <td>B se ripristino facile o possibile con un impegno medio</td> </tr> <tr> <td>C se ripristino difficile/impossibile</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Mediamente o parzialmente degradata</td> <td>B se ripristino facile o possibile con un impegno medio</td> <td>B se ripristino facile</td> <td rowspan="2">C</td> </tr> <tr> <td>C se ripristino difficile/impossibile</td> <td>C se ripristino possibile con un impegno medio o difficile/impossibile</td> </tr> </table>						FUNZIONI			Prospettive eccellenti	Buone prospettive	Prospettive mediocri o sfavorevoli	STRUTTURA	Eccellente	A	A	A	Ben conservata	A	B	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio	C se ripristino difficile/impossibile	Mediamente o parzialmente degradata	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio	B se ripristino facile	C	C se ripristino difficile/impossibile	C se ripristino possibile con un impegno medio o difficile/impossibile
			FUNZIONI																									
			Prospettive eccellenti	Buone prospettive	Prospettive mediocri o sfavorevoli																							
	STRUTTURA	Eccellente	A	A	A																							
		Ben conservata	A	B	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio																							
					C se ripristino difficile/impossibile																							
		Mediamente o parzialmente degradata	B se ripristino facile o possibile con un impegno medio	B se ripristino facile	C																							
	C se ripristino difficile/impossibile		C se ripristino possibile con un impegno medio o difficile/impossibile																									
	A: conservazione eccellente; B: buona conservazione C: conservazione media o ridotta																											
Sottocriteri (in ordine di priorità) i: grado di conservazione della struttura ii: grado di conservazione delle funzioni iii: possibilità di ripristino																												
STRUTTURA (2011/484/UE): Così determinato: I: elementi in condizioni eccellenti II: elementi ben conservati III: elementi in uno stato di medio o parziale degrado																												
<table border="1"> <tr> <th></th> <th>I: elementi in condizioni eccellenti</th> <th>II: elementi ben conservati</th> <th>III: elementi in condizioni di medio o parziale degrado</th> </tr> <tr> <td>STRUTTURA HABITAT</td> <td>Formazione vegetazionale senza evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)</td> <td>Formazione vegetazionale con alcuni segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)</td> <td>Formazione vegetazionale con evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)</td> </tr> </table>					I: elementi in condizioni eccellenti	II: elementi ben conservati	III: elementi in condizioni di medio o parziale degrado	STRUTTURA HABITAT	Formazione vegetazionale senza evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)	Formazione vegetazionale con alcuni segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)	Formazione vegetazionale con evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)																	
	I: elementi in condizioni eccellenti	II: elementi ben conservati	III: elementi in condizioni di medio o parziale degrado																									
STRUTTURA HABITAT	Formazione vegetazionale senza evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)	Formazione vegetazionale con alcuni segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)	Formazione vegetazionale con evidenti segni di alterazione strutturale e/o compositiva rispetto alla comunità di riferimento descritta nel Manuale di interpretazione degli Habitat (Biondi & al., 2009)																									



	<p>FUNZIONI (2011/484/UE): Così determinato: I: prospettive eccellenti II: buone prospettive III: prospettive mediocri o sfavorevoli</p> <table><tr><td></td><td>I: Prospettive eccellenti</td><td>II: Buone prospettive</td><td>III: Prospettive mediocri o sfavorevoli</td></tr><tr><td>FUNZIONI DELL'HABITAT</td><td>Prospettive future(capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale favorevole</td><td>Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale buona</td><td>Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale mediocre o sfavorevole</td></tr></table> <p>RIPRISTINO (2011/484/UE): = (da considerare solo in alcuni casi come riportato nella tabella di calcolo del grado di conservazione) Così determinato: I: ripristino facile II: ripristino possibile con impegno medio III: ripristino difficile o impossibile</p> <table><tr><td></td><td>I: ripristino facile</td><td>II: ripristino possibile con impegno medio</td><td>III: ripristino difficile</td></tr><tr><td>RIPRISTINO</td><td>Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico basso</td><td>Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico medio</td><td>Ripristino non fattibile dal punto di vista scientifico oppure fattibile ma con sforzo economico alto</td></tr></table>		I: Prospettive eccellenti	II: Buone prospettive	III: Prospettive mediocri o sfavorevoli	FUNZIONI DELL'HABITAT	Prospettive future(capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale favorevole	Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale buona	Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale mediocre o sfavorevole		I: ripristino facile	II: ripristino possibile con impegno medio	III: ripristino difficile	RIPRISTINO	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico basso	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico medio	Ripristino non fattibile dal punto di vista scientifico oppure fattibile ma con sforzo economico alto
	I: Prospettive eccellenti	II: Buone prospettive	III: Prospettive mediocri o sfavorevoli														
FUNZIONI DELL'HABITAT	Prospettive future(capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale favorevole	Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale buona	Prospettive future (capacità e possibilità) di mantenimento della struttura attuale mediocre o sfavorevole														
	I: ripristino facile	II: ripristino possibile con impegno medio	III: ripristino difficile														
RIPRISTINO	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico basso	Ripristino fattibile dal punto di vista scientifico con sforzo economico medio	Ripristino non fattibile dal punto di vista scientifico oppure fattibile ma con sforzo economico alto														
Pressioni e minacce che insistono complessivamente sull'habitat nell'area d'indagine	D.01.01 - Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate) G05.07 – Misure di conservazione mancanti o errate H01 - Inquinamento delle acque superficiali H02 - Inquinamento delle acque sotterranee (sorgenti puntiformi e diffuse) I01 – Specie alloctone invasive J03.01 - Riduzione o perdita di strutture e funzioni di habitat e habitat di specie K02.01 – Cambiamenti nella composizione delle specie (successione ecologica)																
Pressioni e minacce derivanti dal progetto	Essendo il rilievo di bianco non sono previsti impatti o pressioni legate alle attività di progetto																
Stato di conservazione di riferimento e atteso	C: conservazione media o ridotta																
Risultati indagini																	
Valori soglia	Variazione del grado di conservazione dell'habitat																



Parametri da valutare in caso di superamento valore soglia	Essendo il rilievo di bianco non sono previsti impatti o pressioni legate alle attività di progetto
Eventuali interventi correttivi	Essendo il rilievo di bianco non sono previsti impatti o pressioni legate alle attività di progetto

CONFRONTO TRA I DATI

Dal confronto dei dati riportati nelle schede di monitoraggio non si registrano variazioni tra la fase in corso d'opera e ante opera.



12. Vegetazione

Il monitoraggio ha riguardato 7 stazioni con applicazione delle due diverse metodologie di indagine individuate nel protocollo metodologico del documento ufficiale. Queste consistono nel rilievo fitosociologico (RF) su plot permanenti e il rilievo speditivo delle alloctone/infestanti (RS).

I plot permanenti sono stati individuati in fase ante operam e sottoposti ad un primo monitoraggio con lo scopo di definire la composizione e la struttura dei popolamenti vegetali. Le stazioni sono state posizionate sia a distanza sia in stazioni più prossime all'opera per le quali sono ipotizzabili potenziali effetti sulle componenti naturalistiche.

I primi rilievi (ante operam) sono stati realizzati tra l'autunno 2017 e l'autunno 2018, mentre i rilievi in corso d'opera sono stati effettuati tra la primavera e l'autunno dell'anno 2020.

Di seguito vengono riproposti i dati raccolti nelle precedenti campagne di monitoraggio proponendo un facile raffronto di essi.

AV-PE-VEG-05

DESCRIZIONE AMBIENTALE E VEGETAZIONALE

La stazione si trova in località Zanina, sulla destra del fiume Mincio, praticamente a contatto con l'autostrada A4. In questo tratto la linea AV/AC scavalca il fiume Mincio con un viadotto di sviluppo pari a 319,60 m.

In questo tratto il Mincio è rettificato e con rive artificiali che rendono il fiume simile a un canale.

L'area di monitoraggio corrisponde a un bosco ripariale di salice bianco (*Salix alba*) ubicato sulla fascia ripariale destra del fiume Mincio e separato da questo da una pista ciclabile (ciclovia del Mincio).

Si tratta di un bosco con caratteri di formazione tipica degli ambienti ripariali fluviali ma isolato dalle dinamiche del fiume.

Dal punto di vista vegetazionale nella Carta Regionale dei Tipi Forestali l'area di monitoraggio presenta una copertura forestale individuata come "Saliceti e altre formazioni riparie" che descrive formazioni arboree ed arbustive a prevalenza di *Salix alba*, presenti soprattutto lungo le sponde di fiumi, nei tratti in cui l'acqua è costantemente presente e ha una velocità ridotta (Del Favero, 2006).

La fitocenosi è riconducibile all'Habitat europeo 91E0*: Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

RILIEVO FITOSOSIOLOGICO RF

Il rilievo è stato inserito all'interno del bosco di salice bianco (*Salix alba*). La formazione, con discrete estensioni, è separata dalla sponda destra del fiume dalla pista ciclabile.

Nello strato arboreo oltre a *Salix alba*, specie prevalente, è presente, ma con ruolo secondario *Populus nigra*. Il soprassuolo arbustivo, discretamente coprente, è caratterizzato da buone coperture di *Cornus sanguinea*

associato a *Rubus ulmifolius*, *R. caesius*, *Sambucus nigra*. Nello strato basale la specie dominante è *Carex pendula* e secondariamente *Hedera helix*.

La stazione di rilevamento dista 75 metri dal cantiere dell'opera. Durante il monitoraggio in CO le lavorazioni nel cantiere risultavano in esecuzione con lavori di movimentazione terra solo in concomitanza del rilievo di settembre 2020.

I rilievi ante operam sono stati eseguiti nel mese di ottobre 2017 e nel mese di maggio 2018, mentre i primi rilievi in corso d'opera sono stati eseguiti nel mese di giugno, settembre e ottobre 2020.

	DATI RILIEVO RF			
Tipo di vegetazione	Saliceto ripariale a <i>Salix alba</i>			
Data	24/10/2017	28/05/2018	09/06/2020	29/09/2020
Stagione	A	P	P	A
Altezza media dello strato A (m)	22	22	22	22
Altezza media dello strato B (m)	5	5	5	4
Altezza media dello strato C (m)	0,6	0,7	0,6	0,5
Copertura media dello strato A (%)	50	50	60	50
Copertura media dello strato B (%)	60	70	80	70
Copertura media dello strato C (%)	60	90	80	60
Copertura totale (%)	90	100	90	90
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Movimento terra
Superficie rilevata m ²	100	100	100	100

	Indice copertura			
	A	P	P	A
STRATO A				
<i>Salix alba</i>	3	3	3	3
<i>Hedera helix</i>	2	2	2	2
<i>Populus nigra</i>	1	1	1	1
STRATO B				
<i>Cornus sanguinea</i>	2	3	2	2
<i>Hedera helix</i>	2	2	2	2
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	2	2	2
<i>Sambucus nigra</i>	1	1	1	1
<i>Rubus caesius</i>	1	1	1	1
STRATO C				
<i>Carex pendula</i>	3	4	3	3
<i>Hedera helix</i>	2	3	3	3
<i>Rubus caesius</i>	2	2	2	2
<i>Cornus sanguinea</i>	+	+	+	+

Scala di Braun - Blanquet :				
+ = presente, con copertura assai scarsa		3 = copertura 25 - 50 %		
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %		4 = copertura 50 - 75 %		
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %		5 = copertura > 75 %		
n. tot specie	8	8	8	8
n. tot specie rare e protette	1	1	1	1
Copertura totale specie rare e protette	21.3	15.3	13.9	19

CONFRONTO TRA I DATI

Sin dai rilievi nel 2017 è stata rilevata la presenza della specie rara in ambito planiziale padano *Carex pendula*, come definita in Flora d'Italia (Pignatti 1982). Nel rilievo primaverile del 2018 è stato registrato un incremento della copertura dello strato arbustivo dovuto esclusivamente a *Cornus sanguinea* e dello strato erbaceo per aumento del grado di ricoprimento di *Hedera helix*. Per tale motivo, la copertura di *Carex pendula*, che si mantiene identica a quella rilevata in autunno 2017, ha mostrato un contributo proporzionalmente più contenuto.

Dal confronto tra i rilievi del 2020 con i rilievi ante operam, la composizione specifica non risulta modificata. Le variazioni riscontrabili sono a carico dei valori di copertura con fluttuazioni legate alla stagionalità. Infatti, le coperture di *C. sanguinea* e *H. helix* sono soggette a piccole fluttuazioni, così come rilevato in fase di rilievo AO.

La comunità è rimasta quindi stabile nella sua struttura e composizione.

RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA RS

In accordo con il personale tecnico di ARPAV sono stati inseriti due transetti di controllo della flora alloctona. Uno lungo la sponda destra del fiume Mincio, in parallelo alla formazione boscata. L'altro è stato posizionato lungo la sponda di un fosso che separa a ovest il bosco con un vigneto, che verrà sostituito da un'area tecnica e di stoccaggio funzionale al progetto di costruzione dell'opera.

RS01: il transetto è stato inserito lungo l'argine destro del fiume Mincio, ricoperto in gran parte da una boscaglia di *Amorpha fruticosa*, a tratti molto densa, con elementi arborei di *Salix alba*, *Platanus hispanica* e *Prunus cerasifera*. Tra la fascia di rilevamento e il bosco ripariale si interpone la pista ciclabile.

RS02: il transetto è stato inserito lungo la fascia ripariale di un piccolo fosso che separa il bosco di salice bianco (*Salix alba*) e olmo (*Ulmus minor*) dal vigneto. Il campionamento è stato eseguito solo sulla sponda del fosso a contatto con il bosco.

Il primo rilievo è stato effettuato nell'ottobre 2017, poi ripetuto nel marzo, maggio e giugno 2018. I primi rilievi in corso d'opera sono stati eseguiti nel giugno e nel settembre 2020.

	DATI RILIEVO RS01					
Data	24/10/2017	28/03/2018	28/05/2018	12/06/2018	09/06/2020	29/09/2020
Transetto	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01
Cop. Totale (%)	60	25	70	70	50	50
Cop. Strato A (%)	5	5	5	5	5	5



Cop. Strato B (%)	60	20	65	65	50	50
Cop. Strato C (%)	-	1	1	1	1	-
	Indice copertura					
STRATO ARBOREO (A)						
<i>Platanus hispanica</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Robinia pseudocacia</i>						
<i>Prunus cerasifera</i>	+	+	1	1	+	+
STRATO ARBUSTIVO (B)						
<i>Amorpha fruticosa</i>	4	2	4	4	3	3
<i>Platanus hispanica</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Prunus cerasifera</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Aesculus hippocastanum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Robinia pseudoacacia</i>						
STRATO ERBACEO (C)						
<i>Robinia pseudoacacia</i>						
<i>Sorghum halepense</i>						
<i>Acalypha virginica</i>						
<i>Veronica persica</i>		+	+	+	+	
<i>Erigeron canadensis</i>			+	+	+	

	DATI RILIEVO RS02					
Data	24/10/2017	28/03/2018	28/05/2018	12/06/2018	09/06/2020	29/09/2020
Transetto	RS02	RS02	RS02	RS02	RS02	RS02
Cop. Totale (%)	10	10	10	10	5	10
Cop. Strato A (%)	5	5	5	5	5	5
Cop. Strato B (%)	5	5	5	5	5	5
Cop. Strato C (%)	5	-	5	-	5	-
	Indice copertura					
STRATO ARBOREO (A)						
<i>Platanus hispanica</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Robinia pseudocacia</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Prunus cerasifera</i>						
STRATO ARBUSTIVO (B)						
<i>Amorpha fruticosa</i>						
<i>Platanus hispanica</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Prunus cerasifera</i>						
<i>Aesculus hippocastanum</i>						
<i>Robinia pseudoacacia</i>		1	1	1	1	1
STRATO ERBACEO (C)						
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1					
<i>Sorghum halepense</i>	1		1	1	+	
<i>Acalypha virginica</i>	+				+	
<i>Veronica persica</i>						
<i>Erigeron canadensis</i>						



CONFRONTO TRA I DATI

Nel primo transetto, comparando il primo rilievo primaverile 2018 con il rilievo in AO 2017 si sottolinea la comparsa di *Veronica persica*, giustificata dal ciclo biologico a cadenza primaverile della specie in questione. Si nota anche una riduzione drastica della copertura nello strato arbustivo di *Amorpha fruticosa*, specie con ciclo biologico più tardivo rispetto alle altre specie presenti. A primavera inoltrata 2018, infatti, la specie in questione acquisisce maggior peso in termini di copertura.

Confrontando i rilievi in corso d'opera con quelli AO si nota che la presenza del cantiere non ha alterato nel numero e negli indici di abbondanza le specie rilevate.

Per quanto riguarda il secondo transetto, nei rilievi primaverili 2018 non sono state rilevate le specie erbacee presenti nell'autunno 2017, questo sempre a causa del ciclo più tardivo. In tarda primavera ed estate si è registrata la comparsa della specie *Sorghum halepense*, già presente nel rilievo autunnale del 2017.

Nei rilievi in corso d'opera non sono state rilevate nuove specie alloctone invasive rispetto a quelle riportate nelle precedenti campagne di rilievo.

AV-SO-VEG-06

DESCRIZIONE AMBIENTALE E VEGETAZIONALE

La stazione corrisponde a un piccolo rilievo di origine morenica in località Montresora, dentro la proprietà dell'azienda vitivinicola Faccioli, nel comune di Sona (VR). È situata a nord dell'autostrada A4 a una distanza di circa 300 m. Il settore settentrionale è quasi in contatto con la linea ferroviaria Milano-Venezia.

La collina fa parte del sistema dei rilievi non consolidati derivanti da depositi morenici a contatto con l'area di alta pianura antica, caratterizzata da depositi ghiaiosi calcarei.

Dal punto di vista vegetazionale nella Carta Regionale dei Tipi Forestali l'area di monitoraggio presenta una copertura forestale individuata come "*Quercus-carpineti e carpineti*" che descrive formazioni della regione planiziale a dominanza di carpino bianco o miste di farnia, carpino bianco e acero campestre (Del Favero, 2006). In realtà si tratta di un bosco dominato da orniello (*Fraxinus ornus*) e cerro (*Quercus cerris*).

La fitocenosi è riconducibile all'Habitat Natura 91F0 (Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia*).

RILIEVO FITOSOSIOLOGICO RF

Il plot permanente è stato inserito all'interno del bosco ceduo di orniello e cerro. Nello strato arboreo la specie prevalente è *Fraxinus ornus* a cui si accompagna con coperture inferiori *Quercus cerris*. Nello strato arbustivo è dominante ancora l'orniello ma sono presenti, con ruolo secondario, alcune delle specie tipiche delle formazioni mantellari dei boschi termofili collinari e prealpini come *Prunus mahaleb*, *Ligustrum vulgare*, *Tamus communis* e anche *Asparagus acutifolius*, specie a distribuzione mediterranea che conferma il carattere xero-termofilo della fitocenosi. Lo strato basale è caratterizzato dalle alte coperture di *Ruscus aculeatus* e secondariamente altre specie nemorali come *Viola reichenbachiana* e *Hedera helix*.

I boschi misti di orniello e cerro prediligono normalmente stazioni collinari termicamente favorite e dal punto di vista sintassonomico l'inquadramento non è agevole in quanto non presentano specie differenziali proprie.

Comunque, sulla base del dato compositivo si possono inserire all'interno dei *Quercetalia pubescentis-petraeae* Klika 1933, ordine che descrive i boschi misti costituiti da latifoglie termofile (Biondi & Blasi, 2015).

Il rilievo AO è stato eseguito nell'autunno 2017 e nella primavera 2018, mentre quelli in CO sono stati realizzati nella primavera e autunno 2020.

La stazione di rilevamento dista 80 metri dal cantiere dell'opera. Durante il monitoraggio in CO le lavorazioni nel cantiere risultavano in esecuzione con lavori di movimentazione terra solo in concomitanza del rilievo di ottobre 2020.

	DATI RILIEVO RF			
Tipo di vegetazione	Bosco di <i>Fraxinus ornus</i> con <i>Quercus cerris</i>			
Data	24/10/2017	28/05/2018	09/06/2020	01/10/2020
Stagione	A	P	P	A
Altezza media dello strato A (m)	16	16	16	16
Altezza media dello strato B (m)	5	5	5	5
Altezza media dello strato C (m)	1	1	1	1
Copertura media dello strato A (%)	60	65	60	65
Copertura media dello strato B (%)	40	40	40	40
Copertura media dello strato C (%)	45	70	60	50
Copertura totale (%)	90	90	90	90
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Movimento terra
Superficie rilevata m²	100	100	100	100

	Indice copertura			
	A	P	P	A
STRATO A				
<i>Fraxinus ornus</i>	4	4	4	4
<i>Quercus cerris</i>	2	1	2	2
STRATO B				
<i>Fraxinus ornus</i>	3	3	3	3
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	+	+
<i>Celtis australis</i>	+	1	1	1
<i>Tamus communis</i>	+	1	1	1
<i>Prunus mahaleb</i>	+	+	+	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+	+
STRATO C				
<i>Ruscus aculeatus</i>	4	4	4	4
<i>Tamus communis</i>		2	1	2
<i>Fraxinus ornus</i>	+	+	+	+
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	+	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	+	+	+
<i>Hedera helix</i>	+	+	+	+
<i>Muscari neglectum</i>	+			

Scala di Braun - Blanquet :				
+ = presente, con copertura assai scarsa		3 = copertura 25 - 50 %		
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %		4 = copertura 50 - 75 %		
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %		5 = copertura > 75 %		
n. tot specie	11	11	10	10
n. tot specie rare e protette	2	2	2	2
Copertura totale specie rare e protette	8.8	2.1	8.4	7.9

CONFRONTO TRA I DATI

Nel plot sono presenti due specie rare: *Quercus cerris* considerato non comune nel territorio pianiziale padano e *Asparagus acutifolius* che ha una distribuzione rarefatta nell'Italia settentrionale (Pignatti, 1982). Nel rilievo primaverile ante operam è stata rilevata una sensibile diminuzione della copertura di cerro perché gran parte degli esemplari arborei risultavano defogliati a causa di attacchi da parte di insetti defogliatori. Questo ha determinato quindi un decremento del contributo delle specie rare alla copertura totale della comunità. Un'altra variazione rilevata nel monitoraggio AO è stata la scomparsa della specie *Muscari neglectum* e la comparsa con discreta copertura di *Tamus communis*, geofita radicante con organi perennanti sotterranei e quindi non rilevabile in autunno.

Durante i rilievi in corso d'opera nell'anno 2020 non sono emerse variazioni significative.

RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA RS

Il transetto è stato inserito lungo la fascia basale del margine nord-occidentale del bosco di orniello e cerro a contatto con un vigneto.

La specie dominante è *Robinia pseudoacacia*, l'unica esotica presente nello strato arboreo. Lo strato arbustivo, scarsamente coprente è composto, oltre che da robinia, da *Morus alba* e *Lonicera japonica*. Nello strato erbaceo la specie prevalente è *Phytolacca americana* e secondariamente *Acalypha virginica*.

I rilievi speditivi sono stati realizzati nell'ottobre 2017 e ripetuti nel mese di marzo, maggio e giugno 2018, mentre il primo monitoraggio in corso d'opera è stato eseguito nel mese di giugno e ottobre 2020.

	DATI RILIEVO RS					
Data	24/10/2017	28/03/2018	28/05/2018	11/06/2018	09/06/2020	01/10/2020
Transetto	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01
Cop. Totale (%)	60	30	5	5	60	50
Cop. Strato A (%)	40	30	-	-	40	30
Cop. Strato B (%)	1	5	5	5	5	5
Cop. Strato C (%)	20	1	5	5	20	20
	Indice copertura					
STRATO ARBORO (A)						
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	2			2	2
STRATO ARBUSTIVO (B)						
<i>Robinia pseudoacacia</i>	+	+	1	1	+	+

<i>Morus alba</i>	+	+			+	+
<i>Lonicera japonica</i>	+	1	1	1	1	1
STRATO ERBACEO (C)						
<i>Phytolacca americana</i>	2		+	+	2	1
<i>Acalypha virginica</i>	+					+
<i>Lonicera japonica</i>	+	+	1	1	1	+
<i>Ligustrum lucidum pl.</i>		+				

CONFRONTO TRA I DATI

Durante i rilievi in AO nel 2018 è stata rilevata la comparsa di *Ligustrum lucidum* nello strato erbaceo. Nel maggio dello stesso anno è stato asportato lo strato arboreo con alterazione parziale dello strato arbustivo ed erbaceo.

Nei rilievi in corso d'opera si conferma la presenza delle specie invasive alloctone rilevate in precedenza con un aumento della copertura di *Phytolacca*, probabilmente a causa del disturbo causato dal taglio dello strato arboreo nel 2018.

AV-SO-VEG-07

Descrizione ambientale e vegetazionale

La stazione corrisponde a un piccolo rilievo di origine morenica in località Corte Montresora, nel comune di Sona (VR). È situata a nord dell'autostrada A4 a una distanza di circa 500 m. Il settore settentrionale è quasi in contatto con la linea ferroviaria Milano-Venezia.

Gli aspetti geomorfologici di questo piccolo rilievo sono gli stessi della stazione precedente. Si tratta di elementi del sistema collinare dell'anfiteatro morenico gardesano caratterizzata da depositi ghiaiosi calcarei.

Il colle è ricoperto da un fitto bosco di *Quercus cerris* e *Fraxinus ornus*; non viene considerato nella Carta Regionale dei Tipi Forestali.

La fitocenosi è riconducibile all'Habitat Natura 91F0 (Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia*).

RILIEVO FITOSOSIOLOGICO RF

Il plot permanente è stato inserito all'interno di un bosco di cerro (*Quercus cerris*) e orniello (*Fraxinus ornus*).

Dal punto di vista strutturale e compositivo è molto simile al bosco rilevato nella precedente stazione.

In questo caso nello strato arboreo risulta dominante il cerro rispetto all'orniello. Nello strato arbustivo domina *Fraxinus ornus* associato ad *Asparagus acutifolius*, mentre nello strato basale prevale *Ruscus aculeatus*.

La presenza di *Asparagus acutifolius* e *Ruscus aculeatus*, specie a distribuzione mediterranea, marcano ancor di più il carattere xero-termofilo di questa formazione.

Come per la stazione precedente sulla base del dato compositivo questa formazione si inserisce all'interno dei *Quercetalia pubescentis-petraeae* Klika 1933, ordine che descrive i boschi misti costituiti da latifoglie termofile (Biondi & Blasi, 2015).

La stazione di rilevamento dista 120 metri dal cantiere dell'opera. Nel cantiere erano in esecuzione solo lavori di movimentazione terra in concomitanza di entrambi i rilievi in CO.

Il rilievo AO è stato eseguito nell'autunno 2017 e nella primavera 2018, mentre quelli in CO sono stati realizzati nella primavera e autunno 2020.

	DATI RILIEVO RF			
Tipo di vegetazione	Bosco di <i>Quercus cerris</i> con <i>Fraxinus ornus</i>			
Data	24/10/2017	28/05/2018	10/06/2020	01/10/2020
Stagione	A	P	P	A
Altezza media dello strato A (m)	16	16	16	16
Altezza media dello strato B (m)	5	5	5	5
Altezza media dello strato C (m)	1	1	1	1
Copertura media dello strato A (%)	60	60	70	60
Copertura media dello strato B (%)	40	45	50	40
Copertura media dello strato C (%)	45	65	70	45
Copertura totale (%)	90	90	90	90
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna	Nessuna	Movimento	Movimento terra
Superficie rilevata m²	100	100	100	100

	Indice copertura			
	A	P	P	A
STRATO A				
<i>Quercus cerris</i>	3	3	3	3
<i>Fraxinus ornus</i>	2	2	2	2
STRATO B				
<i>Fraxinus ornus</i>	3	3	3	3
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	1	1	1
<i>Tamus communis</i>		1	1	
STRATO C				
<i>Ruscus aculeatus</i>	3	3	3	3
<i>Quercus cerris</i>	+	+	+	+
<i>Tamus communis</i>		2	2	
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	+	+
<i>Galium aparine</i>	+		+	+
<i>Fraxinus ornus</i>	+	+	+	+

Scala di Braun - Blanquet :	
+ = presente, con copertura assai scarsa	3 = copertura 25 - 50 %
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %	4 = copertura 50 - 75 %
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %	5 = copertura > 75 %

n. tot specie	5	5	6	5
n. tot specie rare e protette	1	2	2	1
Copertura totale specie rare e protette	31.3	30.7	27.6	31.3

CONFRONTO TRA I DATI

Tra le presenti sono state individuate due specie rare nel territorio pianiziale padano: *Quercus cerris* e *Asparagus acutifolius*.

Nei rilievi primaverili è stato registrato un sensibile aumento della copertura dello strato erbaceo dovuto alla presenza di *Tamus communis*, specie non rilevabile in autunno. Questo determina una leggera diminuzione proporzionale della copertura delle specie rare, che mantengono di fatto lo stesso grado di ricoprimento rilevato in primavera.

Durante i rilievi in corso d'opera nell'anno 2020 non sono emerse variazioni significative.

RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA RS

Il transetto è stato inserito lungo la fascia basale del versante sud-orientale del bosco di cerro e orniello. Si tratta di un prato che origina dall'abbandono colturale e connette il bosco con i coltivi. La componente alloctona è molto ricca. Le specie dominanti sono *Artemisia verlotiorum*, *Amaranthus retroflexus*, *Artemisia annua*, *Setaria pycnocomma* e secondariamente *Sorghum halepense*, *Erigeron canadensis* e *Chamaesyce maculata*.

I rilievi speditivi sono stati realizzati nell'ottobre 2017 e ripetuti nel mese di marzo, maggio e giugno 2018, mentre il primo monitoraggio in corso d'opera è stato eseguito nel mese di giugno e ottobre 2020.

	DATI RILIEVO RS					
Data	24/10/2017	28/03/2018	28/05/2018	11/06/2018	10/06/2020	01/10/2020
Transetto	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01
Cop. Totale (%)	100	45	70	80	80	100
Cop. Strato A (%)	-	-	-	-	-	-
Cop. Strato B (%)	-	-	-	-	-	-
Cop. Strato C (%)	100	45	70	80	80	100
	Indice copertura					
STRATO ARBUSTIVO						
<i>Robinia pseudoacacia</i>						+
STRATO ERBACEO (C)						
<i>Artemisia verlotiorum</i>	3	1	4	4	4	3
<i>Artemisia annua</i>	2	2	1	1	1	2
<i>Amaranthus retroflexus</i>	3					3
<i>Veronica persica</i>		2	2	1	1	
<i>Setaria pycnocomma</i>	2					2
<i>Sorghum halepense</i>	1		1	2	2	1
<i>Erigeron annuus</i>			1	2	2	
<i>Erigeron canadensis</i>	+		+	+	+	+
<i>Chamaesyce maculata</i>	+					+

<i>Xantium orientale/italicum</i>						+
<i>Robinia pseudoacacia</i>						+

CONFRONTO TRA I DATI

Nei rilievi primaverili si sono registrati valori inferiori del numero totale di specie presenti a causa del ritmo biologico più tardivo di alcune specie.

Si sottolinea la comparsa nel periodo primaverile AO di *Erigeron annuus* non osservato nelle precedenti campagne di monitoraggio.

Dal confronto tra fase AO e CO è stata registrata la comparsa di un piccolo nucleo di colonizzazione di *Robinia pseudoacacia* (circa 2 mq) e, al novero delle alloctone, l'entrata della neofita *Xantium italicum*,

Come verificatosi in fase AO, l'area risulta interessata da un aumento, seppur contenuto, di specie infestanti.

AV-PE-VEG-13

DESCRIZIONE AMBIENTALE E VEGETAZIONALE

La stazione di monitoraggio è situata nei pressi della località Cà Badoara, nel settore sud-ovest del comune di Peschiera del Garda, a nord dell'autostrada A4, dalla quale dista circa 150 m.

Corrisponde ad una conca lacustre intramorenica di origine glaciale, trasformata nel tempo in torbiera che contiene vegetazione forestale paludosa, soprattutto rappresentata da un'ontaneta ad *Alnus glutinosa* e da cariceti paludosi. Il bosco non è stato inserito nella Carta Regionale dei Tipi Forestali della regione Veneto.

La fitocenosi è riconducibile all'Habitat Codice Corine Biotopes 53.2 Comunità di alti carici.

RILIEVO FITOSOSIOLOGICO RF

Il plot è stato posizionato in un cariceto a *Carex acutiformis* che ricopre densamente una bassura all'interno di un bosco igrofilo con prevalenza di *Alnus glutinosa*.

Si tratta di una prateria igrofila monodominata da *Carex acutiformis*. Dal punto di vista fitosociologico viene inquadrata nell'alleanza *Magnocaricion* Koch 1926 che descrive comunità caratterizzate da ciperacee di robusta taglia su suoli organogeni, spesso torbosi, lungamente inondati.

La prima stazione di rilevamento dista 230 metri dal cantiere dell'opera. Nel cantiere non erano in esecuzione lavorazioni in concomitanza dei rilievi in CO.

I rilievi sono stati realizzati nel maggio e settembre 2018, mentre il primo monitoraggio in corso d'opera è stato eseguito nel mese di giugno e settembre 2020.

	DATI RILIEVO RF			
Tipo di vegetazione	Cariceto a <i>Carex acutiformis</i>			
Data	29/05/2018	10/09/2018	10/06/2020	29/09/2020
Stagione	P	A	A	P
Altezza media dello strato A (m)	14	14	14	14

Altezza media dello strato B (m)	4	4	4	4
Altezza media dello strato C (m)	1,2	1,2	1,2	1,2
Copertura media dello strato A (%)	20	20	20	20
Copertura media dello strato B (%)	20	20	20	20
Copertura media dello strato C (%)	90	85	85	90
Copertura totale (%)	100	90	90	100
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Superficie rilevata m ²	25	25	25	25

	Indice copertura			
	A	P	A	P
STRATO A				
<i>Alnus glutinosa</i>	2	2	2	2
STRATO B				
<i>Alnus glutinosa</i>	2	2	2	2
<i>Euonymus europaeus</i>	+	+	+	+
STRATO C				
<i>Carex acutiformis</i>	5	5	4	4
<i>Equisetum telmateja</i>	+	+	+	+

Scala di Braun - Blanquet :				
+ = presente, con copertura assai scarsa		3 = copertura 25 - 50 %		
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %		4 = copertura 50 - 75 %		
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %		5 = copertura > 75 %		
n. tot specie	4	4	4	4
n. tot specie rare e protette	0	0	0	0
Copertura totale specie rare e protette	0	0	0	0

CONFRONTO TRA I DATI

Tra i rilievi autunnali e primaverili e nel confronto tra i monitoraggi in AO e CO non sono state registrate variazioni significative.

RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA RS

Il transetto di controllo delle alloctone corrisponde ad una fascia ai margini sud-occidentali del bosco igrofilo fisionomicamente identificabile con una ontaneta ad *Alnus glutinosa*. A contatto con il bosco è presente un seminativo.

I rilievi sono stati realizzati nel mese di marzo, maggio e giugno 2018, mentre il primo monitoraggio in corso d'opera è stato eseguito nel mese di giugno e settembre 2020.

	DATI RILIEVO RS					
Data	29/03/2018	29/05/2018	11/06/2018	10/09/2018	10/06/2020	29/09/2020

Transetto	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01
Cop. Totale (%)	5	15	15	15	15	15
Cop. Strato A (%)	-	-	-	-	-	-
Cop. Strato B (%)	5	10	10	10	10	10
Cop. Strato C (%)		5	10	10	10	10
	Indice copertura					
STRATO ARBUSTIVO (B)						
<i>Prunus cerasifera</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>		1	2	2	2	2
<i>Lonicera japonica</i>		+	+	+	+	+
STRATO ERBACEO (C)						
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>		1	2	2	2	2
<i>Lonicera japonica</i>		+	+	+	+	+
<i>Sorghum halepense</i>				+		+

CONFRONTO TRA I DATI

Nel primo rilievo primaverile del 2018 l'unica specie rilevata è stata *Prunus cerasifera* presente con alcuni esemplari arbustivi. Nei successivi rilievi primaverili dello stesso anno è stato registrato un generale aumento delle coperture e la comparsa di *Parthenocissus quinquefolia* e *Lonicera japonica* in ambedue gli strati (arbustivo ed erbaceo). Nella fase autunnale è stata rilevata la comparsa della specie *Sorghum halepense*.

Nel confronto tra il monitoraggio in CO e AO non sono state registrate variazioni nella struttura e composizione della vegetazione.

AV-SO-VEG-14

DESCRIZIONE AMBIENTALE E VEGETAZIONALE

La stazione di monitoraggio è inserita in un territorio estensivamente coltivata, soprattutto vigneti, e gli unici elementi di interesse naturalistico presentano uno sviluppo lineare, essendo costituiti dalle rogge e dalle siepi che le affiancano.

Il sito è posto a nord della località Fornello e a est della località Valcerea, nel comune di Sona (VR) ed è collocato a sud dell'autostrada A4 ad una distanza di circa 350 m.

L'area di controllo corrisponde al Rio Tionello, affluente del fiume Tione che scorre poco più a sud. I due corsi d'acqua scorrono alla base di un piccolo rilievo di origine morenica sede della tenuta Corte Fornello.

La fitocenosi è riconducibile all'Habitat 3260 (Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*).

RILIEVO FITOSOCIOLOGICO RF

Il plot permanente è stato inserito nel Rio Tionello caratterizzato da sponde ricoperte da un filare discontinuo con prevalenza di *Robinia pseudoacacia* e *Platanus hispanica*. La vegetazione rilevata è una comunità idrofita dominata da *Potamogeton nodosus*, specie rizofitica con foglie natanti, associata a *Chara* sp,

Callitriche stagnalis e *Berula erecta* fo. *submersa*. *Potamogeton nodosus* è specie tipica di acque con elevato contenuto di nutrienti. Dal punto di vista fitosociologico viene inquadrata nel *Ranunculon fluitantis* Neuhäusl 1959, alleanza che descrive comunità che colonizzano corpi idrici con acqua corrente.

La prima stazione di rilevamento dista 330 metri dal cantiere dell'opera. Nel cantiere non erano in esecuzione lavorazioni in concomitanza dei rilievi in CO.

I rilievi sono stati realizzati nel maggio e settembre 2018, mentre il primo monitoraggio in corso d'opera è stato eseguito nel mese di giugno e settembre 2020.

	DATI RILIEVO RF			
Tipo di vegetazione	Comunità acquatica a prevalenza di <i>Potamogeton nodosus</i>			
Data	28/05/2018	10/09/2018	11/06/2020	30/09/2020
Stagione	P	A	P	A
Copertura media dello strato A (%)	-	-	-	-
Copertura media dello strato B (%)	-	-	-	-
Copertura media dello strato C (%)	90	85	90	85
Copertura totale (%)	90	85	90	85
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Profondità H ₂ O (cm)	30	30	30	30
Superficie rilevata m ²	10	10	10	10

	Indice copertura			
	P	A	P	A
STRATO C				
<i>Potamogeton nodosus</i>	4	4	4	4
<i>Chara sp.</i>	3	2	3	1
<i>Callitriche stagnalis</i>	2	2	2	2
<i>Nasturtium officinale</i> fo. <i>submersa</i>	+	+	+	+
<i>Persicaria hydropiper</i>		1		1

Scala di Braun - Blanquet :				
+ = presente, con copertura assai scarsa		3 = copertura 25 - 50 %		
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %		4 = copertura 50 - 75 %		
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %		5 = copertura > 75 %		
n. tot specie	4	4	4	5
n. tot specie rare e protette	0	0	0	0
Copertura totale specie rare e protette	0	0	0	0

CONFRONTO TRA I DATI

Nei rilievi autunnale è stata registrata la comparsa di *Persicaria hydropiper*, specie con ciclo biologico estivo-autunnale.

Nel confronto tra i monitoraggi in AO e CO non sono state registrate variazioni significative.

RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA RS

La fascia di controllo della flora alloctona è stata inserita lungo la sponda destra del Rio Tionello. È caratterizzata da un filare discontinuo con prevalenza di *Robinia pseudoacacia* e *Platanus hispanica*.

Nel primo rilievo effettuato nel mese di marzo 2018 oltre alla robinia e al platano sono presenti alcuni esemplari arbustivi di *Prunus cerasifera* e *Veronica persica* che rappresenta l'unica aliena presente nello strato erbaceo.

I rilievi sono stati realizzati nel mese di marzo, maggio e giugno 2018, mentre il primo monitoraggio in corso d'opera è stato eseguito nel mese di giugno e settembre 2020.

	DATI RILIEVO RS					
Data	29/03/2018	28/05/2018	11/06/2018	10/09/2018	11/06/2020	30/09/2020
Transetto	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01
Cop. Totale (%)	10	35	40	65	40	65
Cop. Strato A (%)	2	2	2	2	2	2
Cop. Strato B (%)	2	2	2	2	2	2
Cop. Strato C (%)	10	35	40	65	40	65
	Indice copertura					
STRATO ARBOREO (A)						
<i>Robinia pseudoacacia</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Platanus hispanica</i>	+	+	+	+	+	+
STRATO ARBUSTIVO (B)						
<i>Robinia pseudoacacia</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Prunus cerasifera</i>	+	+	+	+	+	+
STRATO ERBACEO (C)						
<i>Veronica persica</i>	2	2	1		1	
<i>Sorghum halepense</i>		2	3	4	3	4
<i>Eleusine indica</i>				1		1
<i>Panicum capillare</i>				1		1
<i>Acalypha virginica</i>				+		+
<i>Amaranthus retroflexus</i>				+		+

CONFRONTO TRA I DATI

Nei rilievi primaverili effettuati nel 2018 è stato registrato un sensibile aumento delle coperture, inoltre è stata individuata la comparsa al secondo rilievo della specie *Sorghum halepense*. Nell'autunno dello stesso anno è stato rilevato un aumento della copertura di *Sorghum halepense* e la comparsa di nuove specie con

ciclo di crescita estivo-autunnale: *Eleusine indica*, *Panicum capillare*, *Acalypha virginica* e *Amaranthus retroflexus*. 2020 Maggio 2020: sensibile aumento delle coperture, rispetto al dato di marzo, e comparsa di *Sorghum halepense*.

Nel rilievo primaverile del 2020 vi è stato un ulteriore aumento della copertura erbacea a carico di *Sorghum halepense*.

Nessuna variazione nella composizione legata alla presenza del cantiere.

AV-PE-VEG-16

DESCRIZIONE AMBIENTALE E VEGETAZIONALE

La stazione di monitoraggio è inserita in un territorio estensivamente coltivata, soprattutto vigneti e seminativi, e gli unici elementi di interesse naturalistico presentano uno sviluppo lineare, essendo costituiti dai fossi e dalle siepi che le affiancano. Il sito è posto nei pressi delle località Corte e Mano di Ferro, nel comune di Peschiera del Garda (VR) ed è collocato a sud dell'autostrada A4 ad una distanza di circa 120 m.

La fitocenosi è riconducibile all'Habitat 3260 (Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*).

RILIEVO FITOSOCIOLOGICO RF

Il plot è stato inserito all'interno di un fosso caratterizzato dalla presenza di una comunità idrofita con densa copertura di *Potamogeton crispus*, specie sommersa e radicante, associato a *Chara* sp. e *Lemna minor*.

La comunità rilevata viene inquadrata nei *Potametalia* Koch 1926 in quanto *Potamogeton crispus* è specie caratteristica di questo rango che comprende la vegetazione di acque dolci, costituita da idrofite radicate.

La prima campagna di monitoraggio è stata eseguita nel mese di maggio 2018.

Nella replica autunnale si rileva un decremento della copertura per regressione di *Potamogeton crispus* in fase di fine ciclo vegetativo.

La prima stazione di rilevamento dista 340 metri dal cantiere dell'opera. Nel cantiere non erano in esecuzione lavorazioni in concomitanza dei rilievi in CO.

I rilievi sono stati realizzati nel maggio e settembre 2018, mentre il primo monitoraggio in corso d'opera è stato eseguito nel mese di giugno e settembre 2020.

	DATI RILIEVO RF			
Tipo di vegetazione	Comunità acquatica a prevalenza di <i>Potamogeton nodosus</i>			
Data	29/05/2018	10/09/2018	09/06/2020	29/09/2020
Stagione	P	A	P	A
Copertura media dello strato A (%)	-	-	-	-
Copertura media dello strato B (%)	-	-	-	-
Copertura media dello strato C (%)	100	30	100	30
Copertura totale (%)	100	30	100	30
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna

Profondità H ₂ O (cm)	35	25	35	25
Superficie rilevata m ²	20	20	20	20

	Indice copertura			
	P	A	P	A
STRATO C				
<i>Potamogeton crispus</i>	5	2	5	2
<i>Chara sp.</i>	2	2	2	2
<i>Lemna minor</i>	1	1	+	+

Scala di Braun - Blanquet :				
+ = presente, con copertura assai scarsa		3 = copertura 25 - 50 %		
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %		4 = copertura 50 - 75 %		
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %		5 = copertura > 75 %		
n. tot specie	3	3	3	3
n. tot specie rare e protette	0	0	0	0
Copertura totale specie rare e protette	0	0	0	0

CONFRONTO TRA I DATI

Nella replica autunnale del rilievo 2018 si rileva un decremento della copertura per regressione di *Potamogeton crispus* in fase di fine ciclo vegetativo.

Nel confronto tra il monitoraggio in CO e AO non sono state registrate variazioni nella struttura e composizione della vegetazione.

RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA RS

Il transetto per il controllo delle alloctone è stato inserito lungo una fascia a contatto con la sponda del fosso, ai margini di un esteso vigneto, ricoperta in parte da esemplari arborei ed arbustivi di *Robinia pseudoacacia*. La prima campagna di monitoraggio è stata eseguita nel mese di maggio 2018.

Oltre alla robinia sono presenti esemplari arbustivi di *Morus alba*, la lianosa *Lonicera japonica*, *Sorghum halepense* ed *Erigeron annuus*.

I rilievi sono stati realizzati nel mese di maggio, giugno e settembre 2018, mentre il primo monitoraggio in corso d'opera è stato eseguito nel mese di giugno e settembre 2020.

	DATI RILIEVO RS				
Data	29/05/2018	11/06/2018	10/09/2018	09/06/2020	29/09/2020
Transetto	RS01	RS01	RS01	RS01	RS01
Cop. Totale (%)	75	75	80	75	80
Cop. Strato A (%)	35	35	35	35	35

Cop. Strato B (%)	40	40	40	40	40
Cop. Strato C (%)	30	30	50	30	50
	Indice copertura				
STRATO ARBOREO (A)					
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	3	3	3	3
STRATO ARBUSTIVO (B)					
<i>Lonicera japonica</i>	3	3	3	3	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	1	1	1	1
<i>Morus alba</i>	+	+	+	+	+
STRATO ERBACEO (C)					
<i>Sorghum halepense</i>	2	2	3	2	3
<i>Lonicera japonica</i>	2	2	2	2	2
<i>Erigeron annuus</i>	1	1	1	1	1
<i>Bidens frondosa</i>			1		1
<i>Solidago gigantea</i>		+	+	+	+
<i>Xanthium orientale /italicum</i>			+		+
<i>Acalypha australis</i>			+		+
<i>Panicum capillare</i>			+		

CONFRONTO TRA I DATI

Nella seconda replica del rilievo primaverile 2018 è stata rilevata la comparsa di *Solidago gigantea*.

Nell'autunno dello stesso anno è stato rilevato un sensibile aumento della copertura di *Sorghum halepense* e la comparsa di nuove specie a ciclo tardivo. Tra queste *Acalypha australis* specie non segnalata per la regione Veneto.

Nel confronto tra il monitoraggio in CO e AO non sono state registrate variazioni nella struttura e composizione della vegetazione.

CONCLUSIONI

Sulla base dei dati e dei risultati delle attività di monitoraggio nella fase di ante-operam e in corso d'opera si possono fare alcune considerazioni relativamente alle caratteristiche delle stazioni di controllo e al loro contenuto floro-vegetazionale. La caratterizzazione fitocenotiche delle diverse comunità rilevate evidenzia aspetti di notevole interesse naturalistico. In particolare, si fa riferimento alle formazioni forestali, come i querceti a cerro che ricoprono i rilievi di origine morenica, presenti nelle stazioni di controllo del comune di Sona (AV-SO-VEG-06 e AV-SO-VEG-07). Rappresentano aspetti, in parte residuali, che sicuramente caratterizzavano in modo più ampio il paesaggio collinare e che attualmente sono relegati in ambiti non utilizzabili per scopi colturali dall'uomo. Altra componente di elevato pregio naturalistico sono i boschi paludosi di ontano nero del laghetto del Frassino (stazione AV-PE-VEG-12) perchè nel territorio pianiziale rappresentano una componente ormai molto rara e spesso ridotta a piccoli lembi disaggregati spesso sottoposti a condizioni di isolamento funzionale molto evidenti. Valore riconosciuto anche a livello comunitario, il bosco di ontano nero rientra negli habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche; ed in particolare nell'habitat prioritario 91E0 "Foreste alluvionali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion

incanae, *Salicion albae*”). In generale questi boschi presentano un’organizzazione strutturale e compositiva tendenzialmente stabile. Il corteggio floristico è rappresentato da specie tipiche, che hanno anche valore diagnostico, cioè sono altamente rappresentative e indicatrici di queste formazioni.

Strettamente collegati dal punto di vista dinamico-evolutivo ai boschi di ontano nero sono i magnocariceti come quello rilevato nella stazione AV-PE-VEG-13, comunità palustri a carattere azonale che nell’ambito del territorio planiziale sono spesso relegate in ambiti relittuali.

Le comunità acquatiche rilevate nei corsi d’acqua presenti nelle stazioni AV-SO-VEG-14 e AV-PE-VEG-16 sono tipiche di acque eutrofiche, normalmente diffuse in corpi idrici canalizzati soprattutto nelle aree intensivamente coltivate (Sburlino et al., 2008).

Si evidenzia che le specie individuate e identificate durante i monitoraggi non rientrano nelle Liste Rosse regionali aggiornate (Buffa et al., 2016).

Nella tabella che segue si riportano i dati principali che caratterizzano le stazioni in riferimento ai cantieri e lavorazioni in atto al momento dei monitoraggi.

	Codice Habitat/Codice Corine Biotopes	Presenza di specie nelle Liste Rosse regionali	Distanza della stazione dal cantiere	Lavorazioni in cantiere durante il monitoraggio
Stazione di rilievo				
AV-PE-VEG-05	Habitat europeo 91E0* (Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>))	NO	75 m	Movimentazione terra solo in concomitanza del rilievo di settembre 2020
AV-SO-VEG-06	Habitat europeo 91F0 (Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i>)	NO	80 m	Movimentazione terra solo in concomitanza del rilievo di ottobre 2020
AV-SO-VEG-07	Habitat europeo 91F0 (Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i>)	NO	120 m	Movimentazione terra in concomitanza di entrambi i rilievi 2020
AV-PE-VEG-12 RS01	Habitat europeo 91E0* (Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>))	NO	240 m	Nessuna lavorazione nell'anno 2020
AV-PE-VEG-12 RS02 (bianco)	Habitat europeo 91E0* (Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>))	NO	1130 m	Escluso da effetti perturbativi legati alle lavorazioni in cantiere
AV-PE-VEG-13	Codice Corine Biotopes 53.2 (Comunità di alti carici)	NO	230 m	Nessuna lavorazione nell'anno 2020
AV-SO-VEG-14	Habitat europeo 3260 (Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculon fluitantis</i> e <i>Callitricho- Batrachion</i>)	NO	330 m	Nessuna lavorazione nell'anno 2020

AV-PE-VEG-16	Habitat europeo 3260 (Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculus fluitantis</i> e <i>Callitriche</i> - <i>Batrachion</i>)	NO	340 m	Nessuna lavorazione nell'anno 2020
--------------	---	----	-------	------------------------------------

In fase di monitoraggio in corso d'opera sono state rilevate differenti variazioni nella composizione e nella struttura che vengono riassunte nella tabella seguente.

	Stazioni di rilievo	Note
Variazione rilevata		
Riduzione dell'indice di copertura delle specie rare	AV-PE-VEG-05, AV-SO-VEG-07	La diminuzione della copertura risulta solo proporzionale, di fatto le specie rare mantengono lo stesso grado di ricoprimento rilevato nei rilievi precedenti
Riduzione dell'indice di copertura delle specie rare causati da problemi fitosanitari	AV-SO-VEG-06	La riduzione è stata registrata in fase AO
Riduzione dell'indice di copertura delle specie a causa di attività di gestione del verde	AV-SO-VEG-06	La riduzione è stata registrata in fase AO
Assenza nelle fasi autunnali di specie a ciclo precoce e in fase primaverile di specie con ciclo tardivo	AV-PE-VEG-05, AV-SO-VEG-06, AV-SO-VEG-07, AV-PE-VEG-12, AV-SO-VEG-14 e AV-PE-VEG-16	Normali fluttuazioni legate alla stagionalità
Comparsa di nuove specie invasive già dai rilievi effettuati nella fase AO	AV-PE-VEG-05, AV-SO-VEG-06, AV-SO-VEG-07, AV-PE-VEG-13, AV-SO-VEG-14	I siti risultavano già compromessi in fase AO
Comparsa di nuove specie invasive in fase CO	AV-SO-VEG-07	
Variazione della struttura della vegetazione (Riduzione dello strato erbaceo primaverile in fase CO rispetto al rilievo in AO)	AV-PE-VEG-12	Rilievo "bianco" e quindi escluso da fattori perturbativi derivanti dalla realizzazione dell'opera

Le variazioni riscontrate sono dovute alle fluttuazioni legate alla stagionalità e le specie invasive identificate risultavano presenti e in fase di espansione già durante la fase ante opera.

Le comunità sono rimaste quindi stabili nella loro struttura e composizione a parte nel caso dei rilievi AV-SO-VEG-06 e AV-SO-VEG-07. Parte della vegetazione della stazione rilievi AV-SO-VEG-06 è stata oggetto di un attacco parassitario e un taglio di gestione del verde che hanno alterato di fatto le caratteristiche della stessa già in fase AO. Nel secondo caso, invece, sono state rilevate nuove specie invasive in fase CO. Nello specifico, è stata registrata la presenza di alcuni individui di *Xanthium italicum* e un piccolo nucleo di colonizzazione di *Robinia pseudoacacia* di circa 2 mq. La stazione risultava già compromessa a causa della presenza di 9 specie invasive in espansione in fase AO.

Si ritiene, quindi, che dal confronto tra i rilievi eseguiti in fase CO e AO, la composizione specifica e la struttura delle vegetazioni monitorate non risultano modificate a causa di fattori perturbativi legati alle lavorazioni in corso nei cantieri per la realizzazione dell'opera.



METODICA VEG-REA

Per quanto riguarda il rilievo cartografico della vegetazione reale entro un buffer di 100 metri dalle aree di cantiere è stato redatto e consegnato, in accordo con l'Osservatorio Ambientale, lo scorso giugno 2021.

Si rimanda, dunque, a tale documento in cui è presente la cartografia della vegetazione reale (forestale e non) e sono riportati anche i singoli elementi lineari (siepi e filari) e gli elementi puntuali (alberi isolati) qualora presenti e rilevati.