



REGIONE DEL VENETO

SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

CONCESSIONARIO

CONTRAENTE GENERALE



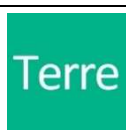
Superstrada Pedemontana Veneta SpA
Via Inverio 24/A
10146 Torino



SIS Scpa
Via Inverio 24/A
10146 Torino

COORDINAMENTO MONITORAGGIO AMBIENTALE

A.T.I.



Terre S.r.l.
Torre EVA
Via Bruno Maderna, 7 Venezia



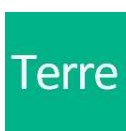
Nexteco srl
Via dei Quartieri, 45, 36016 Thiene (VI)

ESECUTORI MONITORAGGIO AMBIENTALE

A.T.I.



ATMOSFERA



AGRONOMIA
PAESAGGIO
AMBIENTE SOCIALE

A.T.I.



AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO



BIOPROGRAMM
FAUNA
(ESCLUSA AVIFAUNA)

**Agr. For. Associati
Cassol e Scariot**

AVIFAUNA

**Dott.
Leonardo Ghirelli**

FLORA



LAVORO E AMBIENTE
RADIAZIONI



TERRE E ROCCE
DA SCAVO



SUOLO E
SOTTOSUOLO



RUOMORE E
VIBRAZIONI

**Dott. Geol.
Franco Secchieri**

COORDINATORE SPECIALISTI
VALIDATORE

MONITORAGGIO AMBIENTALE

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE ANNUALE CORSO D'OPERA 2022
LOTTO 1

CODICE ELABORATO:

15P011 22 MGCA 01 00

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	ESECUTORI	31/12/2022	SECCHIERI	31/12/2022	RENIERO	31/12/2022
1							

Responsabile Ambientale
(Dott. For. Stefano Reniero)

Superstrada Pedemontana Veneta SpA

Il Direttore Tecnico

(Geom. Giovanni Salvatore D'AGOSTINO)

Sommario

1	PREMESSA.....	15
2	AVANZAMENTO LAVORI 2022	17
3	I MONITORAGGI DELLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI	18
3.1	COMPONENTE RUMORE.....	18
3.1.1	Premessa.....	18
3.1.2	Metodi di misura.....	18
3.1.3	Avanzamento delle attività	21
3.1.4	Problematiche e criticità.....	23
3.2	COMPONENTE VIBRAZIONI.....	24
3.2.1	Premessa.....	24
3.2.2	Metodi di misura.....	24
3.2.3	Avanzamento delle attività	26
3.2.4	Problematiche e criticità.....	26
3.3	COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI	27
3.3.1	Premessa.....	27
3.3.2	Metodi di misura.....	27
3.3.3	Avanzamento delle attività	41
3.3.4	Problematiche e criticità.....	51
3.4	COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE.....	52
3.4.1	Premessa.....	52
3.4.2	Metodi di misura.....	52
3.4.3	Avanzamento delle attività	55
3.4.4	Problematiche e criticità.....	70
3.5	COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	81
3.5.1	Premessa.....	81
3.5.2	Metodi di misura.....	82
3.5.3	Avanzamento delle attività	84
3.5.4	Problematiche e criticità.....	112
3.6	COMPONENTE AGRONOMIA	113
3.6.1	Premessa.....	113
3.6.2	Metodi di misura.....	113

3.6.3	Avanzamento delle attività	113
3.6.4	Problematiche e criticità.....	123
3.7	COMPONENTE VEGETAZIONE E FLORA	125
3.7.1	Premessa.....	125
3.7.2	Metodi di misura.....	125
3.7.3	Avanzamento delle attività	134
3.7.4	Problematiche e criticità.....	153
3.8	COMPONENTE FAUNA	155
3.8.1	Premessa.....	155
3.8.2	Metodi di misura.....	156
3.8.3	Avanzamento delle attività	165
3.8.4	Problematiche e criticità.....	207
3.9	COMPONENTE PAESAGGIO	210
3.9.1	Premessa.....	210
3.9.2	Metodi di misura.....	213
3.9.3	Avanzamento delle attività	215
3.9.4	Problematiche e criticità.....	218
3.10	COMPONENTE TERRE E ROCCE DA SCAVO	219
3.10.1	Premessa.....	219
3.10.2	Metodi di misura.....	222
3.10.3	Avanzamento delle attività	225
3.10.4	Problematiche e criticità.....	229
3.11	COMPONENTE RIFIUTI	230
3.11.1	Premessa.....	230
3.11.2	Metodi di misura.....	231
3.11.3	Avanzamento delle attività	232
3.11.4	Problematiche e criticità.....	235
3.12	COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	236
3.12.1	Premessa.....	236
3.12.2	Metodi di misura.....	237
3.12.3	Avanzamento delle attività	238
3.12.4	Problematiche e criticità.....	240
3.13	COMPONENTE AMBIENTE SOCIALE	242

3.13.1	Premessa.....	242
3.13.2	Metodi di misura.....	242
3.13.3	Avanzamento delle attività.....	243
3.13.4	Problematiche e criticità.....	252
3.14	COMPONENTE ATMOSFERA.....	253
3.14.1	Premessa.....	253
3.14.2	Metodi di misura.....	253
3.14.3	Avanzamento delle attività.....	254
3.14.4	Problematiche e criticità.....	259
4	SINTESI DELLE PROBLEMATICHE E CRITICITÀ.....	261
4.1	Tipo 1.....	261
4.2	Tipo 2.....	263
5	AVANZAMENTO COMPLESSIVO DEI MONITORAGGI AMBIENTALI.....	264
5.1	RUMORE E VIBRAZIONI.....	264
5.2	ACQUE SUPERFICIALI.....	265
5.3	ACQUE SOTTERRANEE.....	266
5.4	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	267
5.5	AGRONOMIA.....	268
5.6	FLORA E VEGETAZIONE.....	269
5.7	FAUNA.....	270
5.7.1	Pesci, mammiferi, anfibi e rettili.....	270
5.7.2	Avifauna.....	271
5.8	PAESAGGIO.....	272
5.9	TERRE E ROCCE.....	273
5.10	RADIAZIONI.....	274
5.11	ATMOSFERA.....	275

Indice Figure

Figura 1.1-1	Andamento dei risultati dei monitoraggi effettuati in CO presso PR91 diurno.....	22
Figura 1.1-2	Andamento dei risultati dei monitoraggi effettuati in CO presso PR91 notturno.....	22
Figura 3.3-1	Strumenti utilizzati per la misura dei parametri chimico – fisici in situ	31

Figura 3.3-2	Campionamento IBE nella stazione di valle del rio Poscoletta (AI_SU_IB_008)	38
Figura 3.3-3	Misura di portata delle 7 stazioni rientranti nel Lotto 1 tratta C	46
Figura 3.3-4	Andamento dell'indice I.B.E. nelle campagne di monitoraggio alle stazioni rientranti nel Lotto 1 (tratta C).....	48
Figura 3.3-5	Andamento dell'indice SECA nelle campagne di monitoraggio alle stazioni del macrolotto 1 (lotto 1C).....	50
Figura 3.5-1	Inquadramento area di cantiere PED_12	87
Figura 3.5-2	<i>Deposito terre, materiali e mezzi per attività di cantiere</i>	89
Figura 3.5-4	Inquadramento area di cantiere PED_13	90
Figura 3.5-4	Deposito materiali e mezzi	91
Figura 3.5-5	Campionamento densità apparente VIA4-D33	93
Figura 3.5-6	Inquadramento area di cantiere PED_14	94
Figura 3.5-7	Aree interne al cantiere	96
Figura 3.5-8	Inquadramento area di cantiere PED_15	96
Figura 3.5-9	Piazzale e impianto di calcestruzzo	97
Figura 3.5-10	Deposito terre	97
Figura 3.5-11	Area Nord limitrofa al cantiere	97
Figura 3.5-12	Inquadramento area di cantiere PED_17	98
Figura 3.5-13	Ripristino area (2021 e 2022) dopo stabilizzazione (2020)	99
Figura 3.5-15	Area a sud del torrente "Poscola"	100
Figura 3.5-16	Campionamento densità apparente VIA4-D34	101
Figura 3.5-18	Confronto QBS-ar ante-operam/corso d'opera - primavera.....	109
Figura 3.5-19	Confronto QBS-ar ante-operam/corso d'opera – autunno	111
Figura 3.6-1	Numero di aziende agricole interferite	114
Figura 3.6-2	Indice di diffusione dell'attività zootecnica	115
Figura 3.6-3	Numero di aziende agricole interferite direttamente.....	116
Figura 3.6-4	Numero medio dei corpi delle aziende agricole.....	116
Figura 3.6-5	Indice di concentrazione delle piccole aziende	119
Figura 3.6-6	Indice di concentrazione della superficie aziendale.....	120
Figura 3.6-7	Tasso di specializzazione.....	122
Figura 3.6-8	Indice di diffusione delle colture ad alto reddito	123

Figura 3.7-1	Rapporto sp. notevoli/sp. totali.....	135
Figura 3.7-2	Rapporto sp. sinantropiche/sp. Totali	138
Figura 3.7-3	Rapporto sp.esotiche/sp. totali	138
Figura 3.7-4	Valori di qualità delle singole stazioni	140
Figura 3.7-5	Distribuzione dell'indice di Shannon.	142
Figura 3.7-6	Distribuzione dell'indice di equitabilità.	142
Figura 3.7-7	Valore dell'indice di Jaccard per il plot VEVF30301.....	145
Figura 3.7-8	Valore dell'indice di Jaccard calcolato sulle specie diagnostiche.....	146
Figura 3.7-9	Valore dell'indice di Jaccard per il plot VEVF30302.....	146
Figura 3.7-10	Valore dell'indice di Jaccard calcolato sulle specie diagnostiche.....	147
Figura 3.7-11	Distribuzione degli indici di diversità.....	148
Figura 3.7-12	Distribuzione degli indici di equitabilità	148
Figura 3.7-13	Cartografia vegetazionale del consumo interno all'area di utilizzo individuata dalla VInCA.....	151
Figura 3.7-14	Cartografia vegetazionale del consumo esterno all'area di utilizzo individuata dalla VInCA	152
Figura 3.8-1	– Localizzazione dei fossati presso l'area SIC Le Poscole in cui sono valutate le densità di anfibi (arancione) e complesso dell'area di indagine (giallo).....	158
Figura 3.8-2	Grafico della sommatoria delle precipitazioni nel corso del trimestre primaverile 2022. Dal 1° marzo al 31 Maggio 2022.	171
Figura 3.8-3	Temperature massime sul Veneto il 27 marzo 2022.....	172
Figura 3.8-4	Localizzazione dei due transetti ove sono stati posizionati gli hair tubes per il monitoraggio del moscardino dalla fase di CO2015 a CO2018. Il transetto 1 è stato oggetto di monitoraggio anche in fase di AO 2011.	182
Figura 3.8-5	Localizzazione del nuovo transetto VE_FA_502-2bis di monitoraggio dei mammiferi in CO2019-2020-2021 e del transetto VE_FA_502-1 monitorato in fase di AO2011 e da CO2015 a CO2022.....	182
Figura 3.8-6	Indice di abbondanza mensile (I.A.) di moscardino rilevato nell'area VE-FA-APM-502 in fase di CO2022 lungo i transetti VE_FA_502-1 e VE_FA_502-2bis	185
Figura 3.8-7	Indice di abbondanza (I.A.) di moscardino rilevato nell'area VE-FA-APM-502 in fase di AO2011 e CO2015-2022 lungo il transetto 1 (VE_FA_502_1).	186
Figura 3.8-8	Indice di abbondanza (I.A.) annuale delle specie rilevate nell'area VE-FA-APM-502 in fase di CO2019 - CO 2022 lungo il transetto 1 (502_1 in blu) e il transetto 2 (502_2bis in giallo).....	187

Figura 3.8-9	Confronto AO2011 e CO2017-2022 dell'indice di abbondanza annuale del Moscardino lungo il transetto VEFAAPM503	194
Figura 3.8-10	Andamento dell'indice di abbondanza mensile del Moscardino lungo il transetto VEFAAPM503	194
Figura 3.8-11	Andamento dell'indice di abbondanza annuale del Moscardino nei transetti del macrolotto 1	208
Figura 3.9-1	PASF_11 - Deviazione temporanea del Torrente Poscola CO2019	218
Figura 3.9-2	.9-13: PASF_11 – Deviazione provvisoria Torrente Poscola CO2022	218
Figura 3.10-1	Valori di Arsenico con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).....	226
Figura 3.10-2	Valori di Cadmio con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).	226
Figura 3.10-3	Valori di Cromo totale con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).	227
Figura 3.10-4	Valori di Cromo esavalente con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).	227
Figura 3.10-5	Valori di Nichel con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).	227
Figura 3.10-6	Valori di Piombo con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).	228
Figura 3.10-7	Valori di Rame con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).	228
Figura 3.10-8	Valori di Zinco con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).....	228
Figura 3.10-9	Valori degli Idrocarburi pesanti con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).	229
Figura 3.12-1	Stazioni misurate da n.31 a n.135.....	238
Figura 3.13-1	Numerosità di articoli per mese	244
Figura 3.13-2	Numerosità di attori per mese	244
Figura 3.13-3	Percentuale rilevazioni per area di interesse della notizia.....	246
Figura 3.13-4	Numerosità di giornate di rilevazione per lotto	246
Figura 3.13-5	Numerosità di giornate di rilevazione per tratta.....	247
Figura 3.13-6	Rilevazioni per comune.....	247
Figura 3.13-7	Percezione rilevata dai media nei mesi ed argomenti chiave (Gennaio – Giugno)	248
Figura 3.13-8	Percezione rilevata dai media nei mesi ed argomenti chiave (luglio – settembre)	249
Figura 3.13-9	<i>Rilevazioni per tratta</i>	250
Figura 3.13-10	Rilevazioni per comune	251
Figura 3.13-11	Percezione rilevata dai media Lotto 1.....	252

Figura 3.13-12	Percezione rilevata dai media nei mesi - Lotto 1	252
Figura 3.14-1	Distribuzione dei punti monitorati nel 2022 per il Lotto 1.....	255
Figura 3.14-2	Trend evolutivo delle polveri PM ₁₀ (medie di periodo).....	258
Figura 3.14-3	. Trend evolutivo delle polveri PM _{2,5} negli ultimi 3 anni (medie di periodo).	259

Indice Tabelle

Tabella 3.1-1	Attività di monitoraggio Ante Operam	19
Tabella 3.1-2	Attività di monitoraggio Corso d'Opera.....	19
Tabella 3.1-3	Attività di monitoraggio Post Operam.....	19
Tabella 3.1 4	Rilievi del rumore svolti nel Macrolotto 1 nell'anno 2022	21
Tabella 3.3-1	– Parametri macrodescrittori utilizzati per la classificazione (Fonte: Ex D. Lgs.152/99)	36
Tabella 3.3-2	Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (Fonte: Ex D. Lgs. 152/99)	36
Tabella 3.3-3	Tabella per il calcolo del valore di I.B.E. (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003).	38
Tabella 3.3-4	Limiti obbligati per la definizione delle Unità sistematiche (U.S.) (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)	39
Tabella 3.3-5	Criteri di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità	40
Tabella 3.3-6	Stato ecologico dei corsi d'acqua – Nell'attribuzione della classe si considera il risultato peggiore tra I.B.E. e macrodescrittori.	40
Tabella 3.3-7	Stazioni del lotto 1 tratta C in cui si sono svolte le indagini alle acque superficiali e relative campagne di monitoraggio in fase CO.....	41
Tabella 3.3-8	Elenco delle stazioni del macrolotto 1 (lotto 1C) in cui sono effettuate le determinazioni chimico-fisiche speditive (CF) con relativa data di campionamento delle 3 campagne	41
Tabella 3.3-9	Risultati delle analisi chimico-fisiche speditive di campo nelle 4 campagne di rilievi nei corsi d'acqua rientranti nel macrolotto 1 (lotto 1C).....	43
Tabella 3.3-10	Elenco delle stazioni del macrolotto 1 (lotto 1C) in cui sono effettuate le misure di portata (PO) con relativa data di campionamento delle 3 campagne.....	44
Tabella 3.3-11	Risultati delle misure di portata nelle 3 campagne di rilievi nei corsi d'acqua rientranti nel macrolotto 1 (lotti 1B, 1C).....	45
Tabella 3.3-12	Elenco delle stazioni del Lotto 1 tratta C in cui sono state effettuate indagini biologiche (I.B.E.) nel 2022.	46

Tabella 3.3-13	Risultati delle indagini biologiche delle 3 campagne di rilievi nei corsi d'acqua rientranti nel macrolotto 1 (lotto 1C).....	47
Tabella 3.3-14	Risultati del calcolo del livello di inquinamento espresso dagli macrodescrittori (L.I.M.) e dello stato ecologico (S.E.C.A.) per i corpi idrici indagati nelle 3 campagne CO 2022 del Lotto 1 (tratta C).....	49
Tabella 3.4-1	Campionamenti 1° Trimestre 2022.....	56
Tabella 3.4-2	Campionamenti 2° Trimestre 2022.....	57
Tabella 3.4-3	Campionamenti 3° Trimestre 2022.....	57
Tabella 3.4-4	Campionamenti 4° Trimestre 2022.....	58
Tabella 3.4-5	Campionamenti sorgenti 2022	60
Tabella 3.5-1	Codici misure.....	81
Tabella 3.5-2	Elenco aree di monitoraggio Ambito 1 e Ambito 2	84
Tabella 3.5-3	Codici documenti sopralluoghi e rilevamenti	85
Tabella 3.5-4	Codici documenti e rilevamenti.....	86
Tabella 3.5-5	Risultati analisi	91
Tabella 3.5-6	Risultati analisi densità apparente.....	93
Tabella 3.5-7	Risultati analisi	100
Tabella 3.5-8	Risultati analisi densità apparente.....	101
Tabella 3.5-9	Risultati Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar).....	103
Tabella 3.5-10	Dati stazione VIA4-F177 e VIA4-F182.....	104
Tabella 3.5-11	Dati stazione VIA4-F176 e VIA4-F183.....	104
Tabella 3.5-12	Dati stazione VIA4-F178 e VIA4-F181.....	105
Tabella 3.5-13	Dati stazione VIA4-F174 e VIA4-F179.....	105
Tabella 3.5-14	Dati stazione VIA4-F175 e VIA4-F180.....	106
Tabella 3.5-15	Confronto risultati Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar) – rilevamenti primaverili	107
Tabella 3.5-16	Confronto risultati Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar) – rilevamenti autunnali	110
Tabella 3.6-1	Stazioni componente Agronomia Lotto 1.....	114
Tabella 3.7-1	Elenco delle specie notevoli presenti nelle stazioni monitorate.....	134
Tabella 3.7-2	Elenco delle specie della Lista Rossa Regionale presenti nelle stazioni monitorate	134
Tabella 3.7-3	Elenco delle specie alloctone presenti nelle stazioni monitorate.....	136

Tabella 3.7-4	Distribuzione delle alloctone nelle singole stazioni.....	137
Tabella 3.7-5	Consumo interno all'area di utilizzo individuata dalla VInCA	151
Tabella 3.7-6	Consumo esterno all'area di utilizzo individuata dalla VInCA.....	152
Tabella 3.7-7	Confronto consumo potenziale e consumo reale totale.....	152
Tabella 3.8-1	Visite effettuate durante l'anno 2022 fase corso d'opera presso le aree oggetto di indagine per quanto riguarda l'erpetofauna	158
Tabella 3.8-2	Visite effettuate durante l'anno 2022 fase corso d'opera presso le aree oggetto di indagine per quanto riguarda la teriofauna.....	161
Tabella 3.8-3	Specie di mammiferi incluse nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE proposte come modifiche al formulario Natura 2000.....	161
Tabella 3.8-4	Grado di conservazione della specie target elaborato sulla base dei dati ottenuti in AO e considerati come valore atteso	162
Tabella 3.8-5	Tabella per il calcolo del grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie.....	163
Tabella 3.8-6	Tabella per il calcolo della possibilità di ripristino.....	163
Tabella 3.8-7	Abbondanza delle specie rilevate nell'area VE_FA_202-302	165
Tabella 3.8-8	Abbondanza delle specie target nel fossato di indagine 1	166
Tabella 3.8-9.	Abbondanza delle specie target nel fossato di indagine 2	166
Tabella 3.8-10.	Abbondanza delle specie target nel fossato di indagine 3.....	166
Tabella 3.8-11	Abbondanza delle specie target nel fossato di indagine 4	167
Tabella 3.8-12.	Abbondanza di ovature di Rana dalmatina nelle differenti tipologie ambientali	167
Tabella 3.8-13	Confronto tra abbondanza deposizioni e aspetti climatici presso Biotopo "Le Poscole" VE_FA_202-302	173
Tabella 3.8-14	Grado di conservazione delle specie target elaborato sulla base dei dati ottenuti in AO e considerati come valore atteso	173
Tabella 3.8-15	Classi di abbondanza delle popolazioni di Anfibi e Rettili di interesse comunitario in fase AO e CO	174
Tabella 3.8-16	Grado di conservazione degli elementi degli habitat importanti per le specie	175
Tabella 3.8-17	Confronto tra la fase di Ante Operam e Corso d'opera della Popolazione (in riferimento al rapporto rispetto la popolazione nazionale)	176
Tabella 3.8-18	Confronto tra la fase di Ante Operam e Corso d'opera del Grado di conservazione degli habitat importanti per le specie	176

Tabella 3.8-19	SIC Le Poscole. Elenco specie rilevate nel 2011 (AO) e 2015 - 2022 (CO).. 177
Tabella 3.8-20	SIC Le Poscole. Numero di contatti delle specie rilevate nel 2011 (AO) e 2015 – 2022 (CO) 177
Tabella 3.8-21	Abbondanza delle specie rilevate nell'area VE_FA_203-303..... 179
Tabella 3.8-22	Fossi di Vallugana. Elenco specie rilevate nel 2011 (AO) e 2017 - 2022 (CO) 179
Tabella 3.8-23	Fossi di Vallugana. Numero di contatti delle specie rilevate nel 2011 (AO) e 2017 – 2022 (CO) 180
Tabella 3.8-24	Indici di diversità durante le fasi AO e CO presso la stazione di indagine Fossi di Vallugana 181
Tabella 3.8-25	Stazioni del lotto 1C, 1D in cui si sono svolte le indagini teriologiche e relative campagne di monitoraggio in fase CO2022. 181
Tabella 3.8-26	Risultati di 4 campagne di monitoraggio di mammiferi nella stazione rientrante nel lotto 1C- SIC Le Poscole (VEFAAPM502) in fase di CO2022 183
Tabella 3.8-27	Grado di conservazione delle specie target elaborato sulla base dei dati ottenuti in AO e considerati come valore atteso 187
Tabella 3.8-28	Confronto tra l'indice di abbondanza della specie tra fasi AO2011 e CO2015 - CO2022 lungo il transetto VE_FA_502-1 e VE_FA_502-2bis 188
Tabella 3.8-29	Grado di conservazione degli elementi degli habitat importanti per la specie Muscardinus avellanarius lungo i transetti VEFAAPM_502-1 e VEFAAPM_502-2bis.. 188
Tabella 3.8-30	Scheda di campo per il transetto VEFAAPM_502-1 189
Tabella 3.8-31	Scheda di campo per il transetto VEFAAPM_502-2bis 190
Tabella 3.8-32	Grado di conservazione della specie Muscardinus avellanarius lungo i transetti VEFAAPM_502-1 e VEFAAPM_502-2bis 191
Tabella 3.8-33	Confronto tra la fase di Ante Operam e Corso d'opera del grado di conservazione della specie target (Muscardinus avellanarius) nei transetti VEFAAPM_502- 1 e VEFAAPM_502-2bis 192
Tabella 3.8-34	Risultati di 3 campagne di monitoraggio di mammiferi nella stazione rientrante nel lotto 1D- Fossi di Vallugana (VEFAAPM503) 193
Tabella 3.8-35	Specie rilevate nel corso del monitoraggio in stagione invernale nell'area de Le Poscole 196
Tabella 3.8-36	.Parametri della comunità ornitica in stagione invernale nell'area de Le Poscole 198

Tabella 3.8-37	Specie rilevate nel corso del monitoraggio in stagione invernale nell'area di Vallugana.	199
Tabella 3.8-38	Parametri della comunità ornitica in stagione invernale nell'area di Vallugana	200
Tabella 3.8-39	Specie rilevate nel corso del monitoraggio in stagione riproduttiva nell'area de Le Poscole	201
Tabella 3.8-40	Parametri della comunità ornitica in stagione riproduttiva nell'area de Le Poscole	203
Tabella 3.8-41	Specie rilevate nel corso del monitoraggio in stagione riproduttiva nell'area di Vallugana	204
Tabella 3.8-42	Parametri della comunità ornitica in stagione riproduttiva nell'area di Vallugana.	206
Tabella 3.9-1	Analisi di tipo 1A: Visuali Percettive.	215
Tabella 3.9-2	Analisi di tipo 1B: Impatto diretto sui beni storico architettonici.	215
Tabella 3.9-3	Analisi di tipo 2A: Fascia continua	216
Tabella 3.9-4	Analisi di tipo 2B: Aree di impatto diretto/indiretto	216
Tabella 3.9-5	Analisi di tipo 2C: Aree di cantiere.....	216
Tabella 3.9-6	Analisi di tipo 2D: Viabilità di cantiere.....	217
Tabella 3.10-1	Localizzazione delle stazioni di campionamento di corso d'opera del 2022 (Lotto1).	225
Tabella 3.11-1	Campionamenti su rifiuti prodotti da SIS nel lotto 1 nel 2022	232
Tabella 3.11-2	Tipologie di rifiuti smaltite da SIS nel lotto 1 nel 2022	234
Tabella 3.11-3	Tipologie di rifiuti smaltite da SUB contraenti nel lotto 1 nel 2022....	235
Tabella 3.14-1	Campagne di monitoraggio eseguite nel 2022 per la componente Atmosfera nel Lotto 1.....	254
Tabella 3.14-2	Concentrazioni medie di periodo e numero di superamenti di PM ₁₀ per la AT14 – Malo a confronto con le stazioni di riferimento della rete ARPAV.	256
Tabella 3.14-3	. Concentrazioni medie di periodo e numero di superamenti di PM ₁₀ per la AT15 – Castelgomberto a confronto con le stazioni di riferimento della rete ARPAV..	256
Tabella 3.14-4	Concentrazioni medie e numero di superamenti di PM ₁₀ per la AT17 – Vallugana a confronto con le stazioni di riferimento della rete ARPAV.....	257
Tabella 3.14-6	. Sintesi anomalie registrate e gestite nel 2022 per il lotto 1.....	259
Tabella 5.1-1	Tabella riepilogativa con l'avanzamento complessivo dei monitoraggi di rumore e vibrazioni in CO al 30/09/2022.....	264

Tabella 5.2-1	Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alle acque superficiali da inizio della fase di CO al 30/09/2022.....	265
Tabella 5.3-1	Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alle acque sotterranee da inizio della fase di CO al 31/12/2022.....	266
Tabella 5.4-1	Avanzamento dei monitoraggi di CO effettuati sul suolo al 30/09/2022	267
Tabella 5.5-1	Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati della componente agronomia da inizio della fase di CO al 30/09/2022	268
Tabella 5.6-1	Avanzamento complessivo dei monitoraggi di CO effettuati sulla flora 30/09/2022.....	269
Tabella 5.7-1	Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alla fauna (esclusa avifauna) da inizio della fase di CO al 30/09/2022.....	270
Tabella 5.7-2	Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alla avifauna da inizio della fase di CO al 30/09/2022	271
Tabella 5.8-1	Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati della componente Paesaggio da inizio della fase di CO al 30/09/2022.....	272
Tabella 5.9-1	Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati per la componente Terre e rocce da scavo da inizio della fase di CO al 30/09/2022.....	273
Tabella 5.10-1	Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati per la componente Radiazioni da inizio della fase di CO al 30/09/2022	274
Tabella 5.11-1.	Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati per la componente Atmosfera da inizio della fase di CO al 30/09/2022.....	275

1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio in fase di Corso Operae nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Con Ddr n. 14 del 21.04.2021 la Regione ha approvato il Piano di Monitoraggio Ambientale nella sua formulazione più attuale e aggiornata, costituita dai seguenti documenti:

- Relazione del PMA codifica PVCIMAGEGE--000-0010001RA1 (emissione 14.12.2016)
- Aggiornamento Vallugana codifica PVCIMAGEGE--000-0010002RA0 (emissione 04.02.2019);
- Aggiornamento elenco stazioni di monitoraggio.

La relazione del PMA di riferimento, quindi, è quella recante la codifica PVCIMAGEGE--000-0010001RA1 (revisione del 14.12.2016), già trasmessa al MATTM con nota regionale prot. 483629 del 27.11.2018, a corredo dell'istanza di avvio della procedura di Verifica di Attuazione, ex art. 185, cc 6 e 7 del D. Lgs. 163/2006, concernente il Progetto di Monitoraggio Ambientale per la realizzazione dell'infrastruttura.

Gli aggiornamenti intervenuti nel PMA, dalla stesura approvata con il progetto esecutivo nel 2013 a quella inviata al MATTM nel novembre 2018, non hanno modificato l'impianto logico e metodologico del documento, trovando piena applicazione nelle attività di monitoraggio, così come attestato dai report periodici.

In particolare, la presente relazione illustra i dati rilevati nel Lotto 1 nel corso del 2022.

Tutte le attività di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione degli stessi sono state effettuate secondo quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) approvato e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

In data 28 febbraio 2020, con nota del Responsabile Ambientale Prot. 023/RA/20/SR/rc, è stata comunicata la conclusione delle attività di monitoraggio di corso d'opera sulla tratta 1C "opere esterne" (da pk 18+400 a fine tratta) per tutte le matrici fatta eccezione per le acque sotterranee.

Con Comunicazione del Responsabile Ambientale prot.073/RA/21/SR/sr del 11/06/2021 sono concluse le attività di monitoraggio di corso d'opera per tutte le matrici ad eccezione delle acque sotterranee per la Tratta 1A.

Con Comunicazione del Responsabile Ambientale prot.074/RA/21/SR/sr del 11/06/2021 sono concluse le attività di monitoraggio di corso d'opera per tutte le matrici ad eccezione delle acque sotterranee per la Tratta 1B.

Con Comunicazione 054/RA/22/SR/dd del 29/09/2022 il Responsabile Ambientale comunica la conclusione delle attività di monitoraggio di corso d'opera per tutte le matrici ad eccezione delle acque sotterranee a far data dal 1° ottobre 2022.

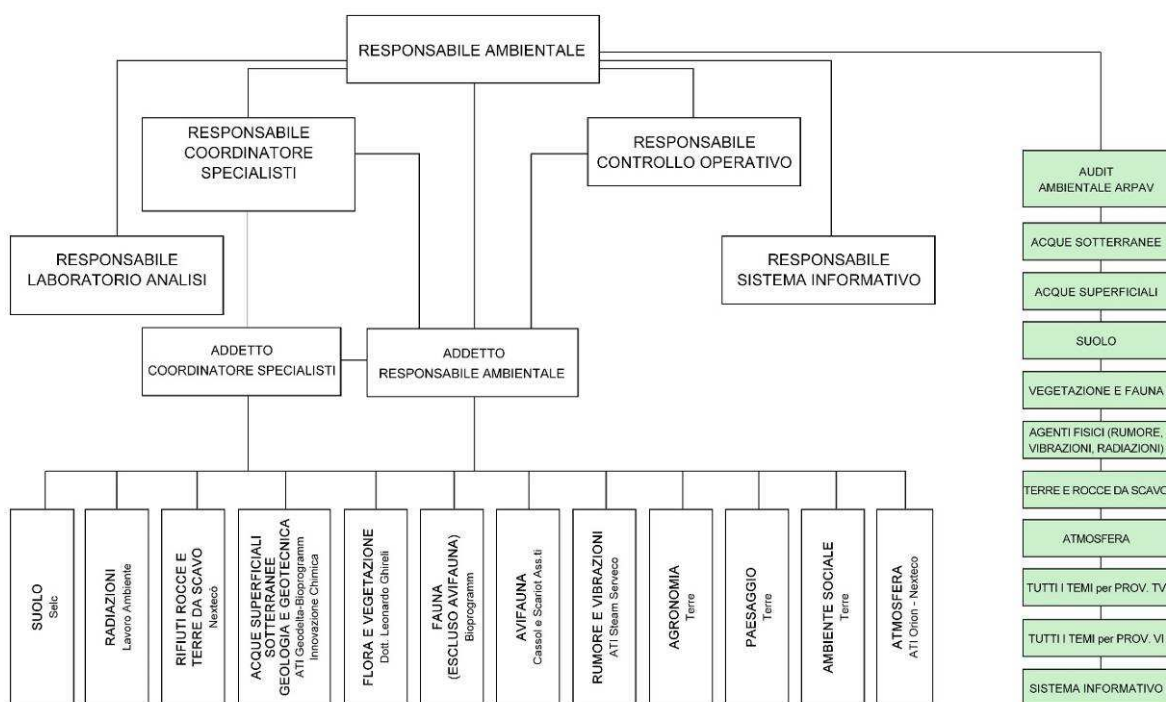
Come previsto dal PMA, per le acque sotterranee durante la fase intermedia tra la stesa del manto bituminoso e l'entrata in esercizio verranno eseguiti dei campionamenti semestrali sui piezometri.

Per quanto riguarda le sorgenti, il monitoraggio di corso d'opera proseguirà per altri sei mesi con le sole misure di monitoraggio in continuo (portata, temperatura, conducibilità elettrica)

Ciò premesso, si riporta di seguito lo stato dei lavori in ogni singola tratta relativa al Lotto 1:

- 1A - Completate tutte le lavorazioni di stesa di base e binder
- 1B - Completate tutte le lavorazioni di stesa di base e binder
- 1C - Attività in corso dalla pk 9+756 alla pk 18+400, aperta al traffico dal 18/06/2020 dalla pk 18+400 a fine tratta
- 1D - Attività in corso

La struttura organizzativa che ha svolto le attività di monitoraggio è riportata nel diagramma seguente:



2 AVANZAMENTO LAVORI 2022

Come si può vedere dalla tabella seguente, per il Lotto 1 le lavorazioni sono quasi concluse per la maggior parte delle tratte; le attività di monitoraggio per la fase di corso d'opera risultano attive per tutte le componenti nel solo Lotto 1C, dove si sta ancora completando lo scavo della Galleria Naturale di Malo.

	AVANZAMENTO SU PROGETTO
LOTTO 1 – TRATTA A	100,00 %
LOTTO 1 – TRATTA B	100,00 %
LOTTO 1 – TRATTA C	95,00 %
LOTTO 1 – TRATTA D	95,39 %

3 I MONITORAGGI DELLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI

3.1 COMPONENTE RUMORE

3.1.1 Premessa

Il monitoraggio della componente rumore è organizzato, in maniera tale da consentire:

- la caratterizzazione del clima acustico nelle fasi progettuali;
- il controllo delle modifiche al clima acustico;
- una verifica relativa al corretto dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore.

3.1.1.1 Misure fonometriche nella fase ante e post operam

Hanno lo scopo fondamentale di definire quantitativamente in maniera testimoniale l'attuale situazione acustica delle aree da sottoporre a MA prima dell'apertura dei cantieri di costruzione.

3.1.1.2 Misure fonometriche nella fase corso d'opera

Hanno lo scopo fondamentale di testimoniare in maniera quantitativa l'evolversi, durante la costruzione della nuova infrastruttura, della situazione acustica ambientale dei ricettori maggiormente esposti a rischio d'inquinamento acustico.

3.1.1.3 Misure fonometriche nella fase post operam

Hanno fondamentalmente un duplice scopo:

- caratterizzare in maniera quantitativa la situazione acustica ambientale che s'instaurerà ad opera realizzata, in funzione del flusso veicolare in transito;
- verificare il corretto dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore definiti dal SIA e inclusi nel progetto definitivo.

3.1.2 Metodi di misura

I dati e le informazioni ottenuti nel corso dei rilevamenti in campo sono raccolti e organizzati in schede di riepilogo, che saranno redatte una per ciascun punto di misurazione.

Per ciascuna delle aree di indagine individuate, sarà necessario rendere disponibili almeno le seguenti informazioni:

- caratterizzazione fisica del territorio appartenente alle aree di indagine
- caratteristiche di qualità acustica desunte da studi pregressi
- caratterizzazione delle sorgenti sonore (impianti produttivi, strade, ferrovie, ecc.)
- schede di campagne di misurazione di tipo descrittivo
- registrazioni delle grandezze/parametri acustici e non, misurati nei punti individuati
- basi cartografiche con localizzazione dei punti di misura

- documentazione fotografica degli stessi.

Si sottolinea l'importanza del posizionamento del microfono in condizioni standard; a tal proposito l'Unità Operativa Agenti Fisici dell'Arpav di Vicenza si è resa disponibile a fornire spiegazioni alla popolazione della propria provincia sulla necessità delle misurazioni in facciata alle abitazioni nei casi di diniego al posizionamento del fonometro in condizioni standard. Allo scopo ha fornito i propri recapiti telefonici. Comunque, in caso di persistente impossibilità a posizionare il fonometro a 1 m dalla facciata, si procederà al posizionamento secondo l'opzione alterativa a patto che venga messa in atto la 'normalizzazione' delle misure.

Tabella 3.1-1 Attività di monitoraggio Ante Operam

Tipo misura	Altezza da terra (m)	Localizzazione microfono	Opzione alternativa (se il posizionamento vicino abitazione non è consentito)	Normalizzazione in caso di opzione alternativa
LM	4	A 1 m dalla facciata maggiormente esposta	Al confine della proprietà a 4 m di altezza per tutta la durata del monitoraggio	Misura di 0,5 ore a 1 m dalla facciata e a 4 m di altezza contemporanea a quella di confine
TV	4	A 1 m dalla facciata maggiormente esposta	Al confine della proprietà a 4 m di altezza per tutta la durata del monitoraggio	Misura di 0,5 ore a 1 m dalla facciata e a 4 m di altezza contemporanea a quella di confine
LC	1.5	A 1 m dalla facciata maggiormente esposta	Al confine della proprietà a 1,5 m di altezza per tutta la durata del monitoraggio	Misure di 0,5 ore a 1 m dalla facciata e a 1,5 m di altezza contemporanea a quelle al confine
LF	1.5			

Tabella 3.1-2 Attività di monitoraggio Corso d'Opera

Tipo misura	Altezza da terra (m)	Localizzazione microfono	Opzione alternativa (se il posizionamento vicino abitazione non è consentito)	Normalizzazione in caso di opzione alternativa
LM	4	A 1 m dalla facciata maggiormente esposta	Al confine della proprietà a 4 m di altezza per tutta la durata del monitoraggio	Misura di 0,5 ore a 1 m dalla facciata e a 4 m di altezza contemporanea a quella di confine
LF	1.5	A 1 m dalla facciata maggiormente esposta	Al confine della proprietà a 1,5 m di altezza per tutta la durata del monitoraggio	Misure di 0,5 ore a 1 m dalla facciata e a 1,5 m di altezza contemporanea a quelle al confine
LF	1.5			

Tabella 3.1-3 Attività di monitoraggio Post Operam

Tipo misura	Altezza da terra (m)	Localizzazione microfono	Opzione alternativa (se il posizionamento vicino abitazione non è consentito)	Normalizzazione in caso di opzione alternativa
TV	4	A 1 m dalla facciata maggiormente esposta	Al confine della proprietà a 4 m di altezza per tutta la durata del monitoraggio	Misura di 0,5 ore a 1 m dalla facciata e a 4 m di altezza contemporanea a quella di confine

3.1.2.1 Indicatori e parametri del monitoraggio

La campagna di monitoraggio acustico ha lo scopo di definire i livelli sonori relativi alla situazione attuale, di verificare gli incrementi indotti dalla realizzazione dell'infrastruttura di progetto (corso d'opera) rispetto all'ante-operam (assunta come "punto zero" di riferimento) e gli eventuali incrementi indotti nella fase post-operam.

Nel corso delle campagne di monitoraggio nelle 3 fasi temporali devono essere rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici;
- parametri di inquadramento territoriale.

Tali dati vanno raccolti in schede riepilogative per ciascuna zona acustica di indagine con le modalità che verranno di seguito indicate.

La caratterizzazione acustica avviene attraverso la definizione dei seguenti indicatori fisici:

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"
- livello percentile L5
- livello percentile L10
- livello percentile L50
- livelli percentili L90, L95
- livello massimo Lmax
- livello minimo Lmin

Nel corso della campagna di monitoraggio vengono riportati i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità e direzione del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- umidità.

Il controllo di tali parametri viene effettuato allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non eseguire rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- temperatura dell'aria < 5 °C;
- presenza di pioggia e di neve.

3.1.2.2 Numero di veicoli

Il rilievo del numero di veicoli transitati durante il periodo in cui viene effettuata la misura, con distinzione tra mezzi pesanti e leggeri, è utile per l'interpretazione degli eventi registrati. Il rilievo dei flussi veicolari è previsto per i rilievi di tipo LM e TV.

3.1.2.3 Parametri di inquadramento territoriale

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di studio e dei relativi punti di misura.

In corrispondenza di ciascun punto di misura saranno riportate le seguenti indicazioni:

- Toponimo;
- Zonizzazione acustica da DPCM 1/3/91 o da DPCM 14/11/1997;
- Ubicazione precisa dei ricettori;
- Presenza di altre sorgenti inquinanti;
- Caratterizzazione acustica di tali sorgenti, riportando ad esempio i flussi e le tipologie di traffico stradale presente sulle arterie viarie, etc.;
- Riferimenti della documentazione fotografica aerea;
- Riferimenti della documentazione fotografica a terra;
- Descrizione della tipologia dell'edificato.

3.1.3 Avanzamento delle attività

Nella tabella seguente si riporta il codice identificativo delle stazioni di rilievo, la tipologia, il comune in cui ricade la stazione, il giorno nel quale è iniziata la misura e la durata del rilievo per il corso d'opera dell'anno 2022.

Tabella 3.1 4 Rilievi del rumore svolti nel Macrolotto 1 nell'anno 2022

TRATTA	CODICE STAZIONE	TIPOLOGIA MISURA	COMUNE	DATA EFFETTUAZIONE MISURA	DURATA MISURA
1C	PR91	LC	Malo (VI)	03/03/2022	24h
1C	PR91	LC	Malo (VI)	09/06/2022	24h
1C	PR91	LC	Malo (VI)	13/09/2022	24h

Nelle successive figure sono stati riportati graficamente, per ciascuna postazione di misura, i trend evolutivi dei risultati delle misurazioni della componente rumore presso le stazioni monitorate nel 2022.

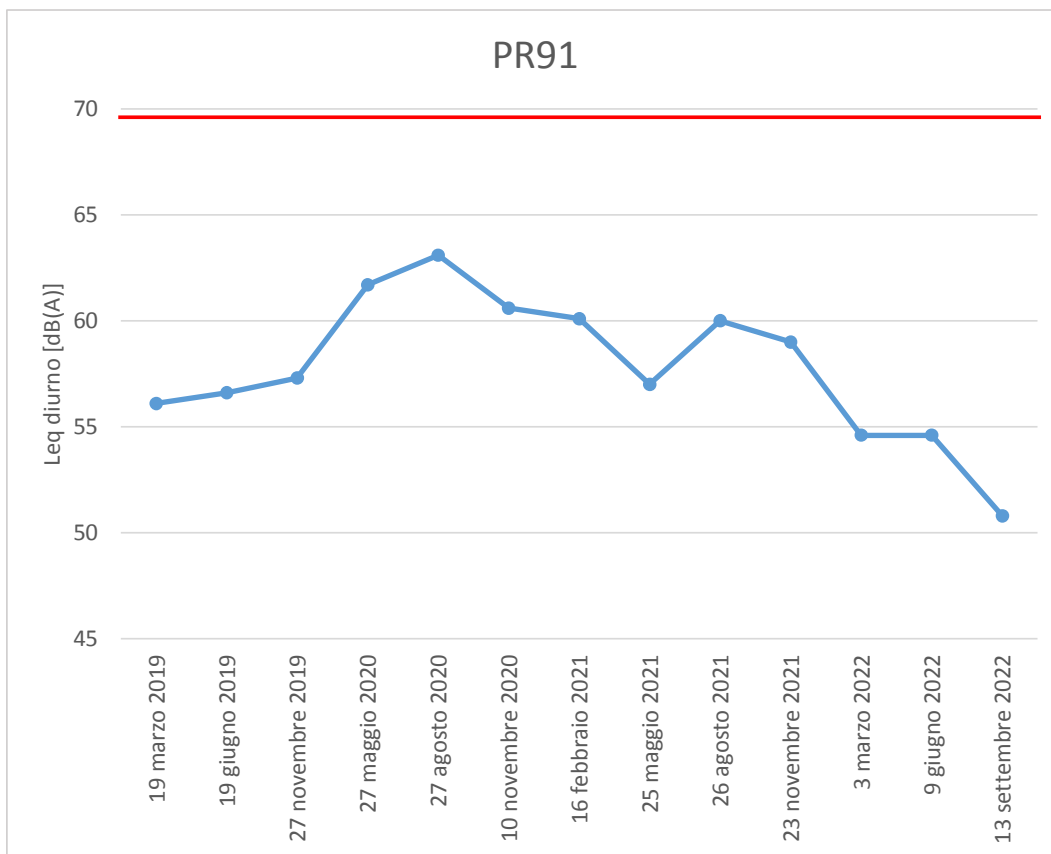


Figura Errone. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1-1 Andamento dei risultati dei monitoraggi effettuati in CO presso PR91 diurno

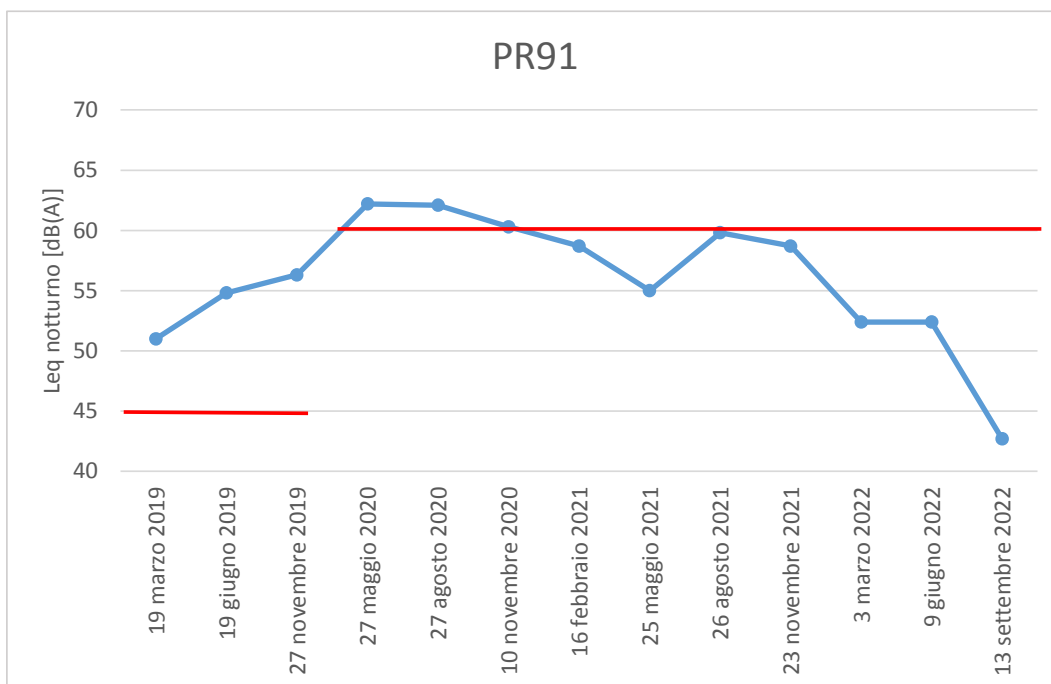


Figura Errone. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..2-2 Andamento dei risultati dei monitoraggi effettuati in CO presso PR91 notturno

3.1.4 Problematiche e criticità

Nel corso dell'anno 2022, durante le rilevazioni del rumore nel Macrolotto 1, non sono state rilevate criticità.

3.2 COMPONENTE VIBRAZIONI

3.2.1 Premessa

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "Vibrazioni" ha lo scopo di fornire le tecniche e gli strumenti per lo studio ed il monitoraggio del fenomeno nelle fasi di realizzazione e nelle prime fasi di esercizio della strada in progetto. A tale proposito, il monitoraggio della componente è articolato nelle tre distinte fasi di:

- ante-operam
- corso d'opera
- post-operam.

Le rilevazioni dei livelli vibrazionali ante-operam vengono assunte come "stato o condizione di bianco" di riferimento. Nelle fasi successive la misurazione riguarda degli effetti prodotti nella fase di realizzazione dell'opera e delle attività di cantiere e, per la fase post-operam, delle prime fasi di esercizio della SPV.

Vengono effettuate misure di vibrazioni triassiali indotte sugli edifici tramite rilevazioni al centro del solaio al piano terra e al piano più alto dell'edificio. Si valuta l'accelerazione efficace misurata in m/s^2 . L'importanza di tale grandezza è anche dovuta al fatto che essa è proporzionale al contenuto energetico della vibrazione.

L'accelerazione efficace viene espressa anche mediante il suo Livello di accelerazione L_a (in dB) derivato dalla $L_a = 20 \log (a/a_0)$ dove $a_0 = 10^{-6} m/s^2$.

Le vibrazioni vengono misurate contemporaneamente in due punti mediante due terne accelerometriche. La prima terna viene posizionata al piano terra mentre la seconda all'ultimo piano da considerarsi abitato. Qualora non sia possibile accedere al piano terra dell'edificio la terna può essere collocata anche all'esterno della casa pur mantenendo la distanza entro 1 metro dalla stessa.

Per ogni evento registrato per ogni traduttore accelerometrico installato sarà restituito il valore RMS dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza secondo filtro per assi combinati conformemente alla norma UNI 9614.

3.2.2 Metodi di misura

Norma UNI 9614:2017

Le caratteristiche metrologiche della catena di misura (sensore + sistema di acquisizione e di condizionamento del segnale) quali: curva di risposta in frequenza, dinamica del sistema di acquisizione, rumore di fondo della catena ecc. devono essere conformi alla UNI EN ISO 8041-1.

La norma 9614:2017 fa riferimento alla ISO 2631-2:2003, prevalentemente per i metodi di misurazione e valutazione, ed alla norma norvegese NS 8176.E.

La norma si applica a tutti i fenomeni che possono dare origine a vibrazioni negli edifici; a titolo esemplificativo e non esaustivo: traffico su gomma e su rotaia, attività industriali e funzionamento di macchinari, attività stradali e di cantiere di varia natura, esplosioni e scoppi, attività umane di qualsiasi natura.

Per il calcolo delle vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo è necessario procedere alla misurazione delle vibrazioni immesse e delle vibrazioni residue. Le vibrazioni residue devono essere misurate nello stesso punto scelto per la misura delle vibrazioni immesse e con le medesime modalità e criteri.

3.2.2.1 Valutazione del disturbo

Le vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo devono essere quantificate mediante l'accelerazione ponderata massima statistica della sorgente V_{sor} che deve essere calcolata a partire dalla accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse V_{imm} e dalla accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni residue V_{res} con la seguente equazione:

$$V_{sor} = \sqrt{(V_{imm}^2 - V_{res}^2)}$$

La valutazione del disturbo generato da una sorgente deve essere effettuata confrontando il parametro descrittore della vibrazione della sorgente V_{sor} con i limiti di riferimento della norma.

I limiti di riferimento massimi per la massima accelerazione ponderata della sorgente sono:
- periodo diurno: 7,2 mm/s²;
- periodo notturno: 3,6 mm/s²;

3.2.2.2 Definizione di evento e massima accelerazione statistica

La definizione di evento è fondamentale per il calcolo della massima accelerazione statistica $a_{w,95}$. Un evento si distingue da un altro quando il valore efficace dell'accelerazione ponderata, $a_w(t)$ decresce di almeno il 30% fra i due eventi.

La norma fornisce indicazioni su come operare una scelta corretta nei diversi casi. Per vibrazioni stazionarie ed ergodiche non è possibile individuare eventi specifici, si devono dunque effettuare acquisizioni del fenomeno per un periodo ragionevolmente lungo (almeno 5 minuti). Per il calcolo devono essere considerati 25 massimi relativi della storia temporale di $a_w(t)$ i cui valori vanno inseriti nelle equazioni al fine di estrarre il descrittore della vibrazione $a_{w,95}$.

La massima accelerazione statistica $a_{w,95}$ è data dall'equazione:

$$a_{w,95} = \overline{a_{w,max}} + 1,8 \times \sigma$$

$a_{w,max}$ è il valore medio della massima accelerazione ponderata calcolato mediante la media aritmetica delle massime accelerazioni ponderate relative agli N eventi considerati.

σ è lo scarto tipo della distribuzione delle massime accelerazioni ponderate.

3.2.2.3 Attività di cantiere

Le attività di cantiere quali: il passaggio di veicoli pesanti, le demolizioni, la battitura di pali, lo scoppio di mine, ecc. costituiscono una sorgente di disturbo con caratteristiche molto diverse da caso a caso; nella maggioranza dei casi, tuttavia, si tratta di fenomeni transitori di breve durata facilmente isolabili nella storia temporale dell'attività.

È necessario, comunque, che i valori misurati siano raggruppati per tipologia di attività o quantomeno di scenario di cantiere. All'interno di un'attività o scenario di cantiere, il numero minimo di eventi da considerare è 15.

L'attività di cantiere è comunque per sua natura limitata a periodi di breve o media durata e i limiti di riferimento considerati accettabili in tutti gli altri casi potrebbero essere oggetto di deroghe qualora non fosse tecnicamente possibile o economicamente giustificato mettere in atto soluzioni lavorative differenti.

3.2.3 Avanzamento delle attività

Non sono state effettuate attività di monitoraggio della componente vibrazioni nel Macrolotto 1, per il corso d'opera dell'anno 2022.

3.2.4 Problematiche e criticità

Non sono state effettuate attività di monitoraggio della componente vibrazioni nel Macrolotto 1, per il corso d'opera dell'anno 2022. Non sono state quindi rilevate criticità.

3.3 COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI

3.3.1 Premessa

Nella presente relazione sono riportati i risultati relativi ai monitoraggi delle acque superficiali eseguiti in fase di Corso d'Opera 2022 nel lotto 1C (macrolotto 1) del piano di monitoraggio ambientale (PMA), direttamente interessati dalla realizzazione della Superstrada Pedemontana Veneta.

Il compito dell'attività di monitoraggio delle acque superficiali è quello di valutare in fase di Corso d'Opera la presenza di eventuali impatti sui corpi idrici generati dalle attività e dalle opere di cantiere. Il piano di monitoraggio proposto prevede l'esecuzione di una serie di campionamenti ed analisi quali quantitative, con cadenza regolare, dei principali parametri idrologici, chimico-fisici, microbiologici e biologici da effettuarsi nelle stazioni di monitoraggio poste a monte e a valle del tracciato della SPV.

In particolare le indagini qualitative previste dal presente piano di monitoraggio consentiranno di determinare per ogni singola stazione anche alcuni macroindici di qualità ovvero:

- LIM (Livello di inquinamento dei macrodescrittori)
- IBE (Indice biotico di qualità delle acque)
- SECA (Stato ecologico del corso d'acqua)

Nei capitoli seguenti sono riportati oltre ai dati raccolti nelle diverse campagne di monitoraggio anche i primi risultati delle analisi con le eventuali criticità riscontrate. Si specifica che la fase di Corso d'Opera 2022 per la componente "acque superficiali" si è conclusa alla fine del mese di settembre.

3.3.2 Metodi di misura

3.3.2.1 *Il controllo delle caratteristiche chimico-fisiche*

I parametri ambientali rilevati sono stati i seguenti:

- Larghezza alveo bagnato: si è tenuto conto della percentuale di alveo bagnato rispetto all'alveo di piena;
- Profondità massima: è stata ottenuta mediante misurazione effettuata con asta graduata;
- Profondità media: è stata ottenuta come media ponderata delle misurazioni di profondità rilevate in tre transetti opportunamente scelti all'interno del tratto considerato;
- Granulometria substrati: è stata sommariamente stimata la composizione media dei substrati dell'alveo fluviale valutando una area compresa fra 100 e 200 m lineari nell'intorno della stazioni di rilievo. Sono state stimate, in termini di presenza percentuale, le seguenti categorie di substrati
 - roccia: > 350 mm

- sassi: 100 – 350 mm
- ciottoli: 35 – 100 mm
- ghiaia: 2 – 35 mm
- sabbia: 1 – 2 mm
- limo: < 1 mm
- Velocità della corrente: è stata stimata secondo le seguenti sei classi:
 1. impercettibile o molto lenta
 2. lenta
 3. media e laminare
 4. media e con limitata turbolenza
 5. elevata e quasi laminare
 6. elevata e turbolenta
- Copertura macrofite: è stata stimata in termini di presenza percentuale
- Ombreggiatura: è stata stimata in termini di presenza percentuale
- Presenza di anaerobiosi sul fondo: è stata stimata secondo le seguenti quattro classi:
 1. assente
 2. tracce
 3. sensibilmente localizzata
 4. estesa
- Diversificazione morfologica dell'alveo: si sono stimati:
 - Pozze: percentuale di presenza di superficie del corso d'acqua interessata da buche ovvero da zone con profondità maggiore rispetto alla media e ridotta velocità di corrente;
 - Raschi: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da forti increspature e/o turbolenze e velocità dell'acqua in genere superiore rispetto alla media,
 - Correntini: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da zone con flusso idrico regolare, privo di increspature e con profondità praticamente costante.

3.3.2.2 *Misure di portata*

Il metodo di misurazione della portata è quello delle verticali progressive integrato da ulteriori rilievi batimetrici tra ciascuna verticale sia per migliorare la definizione della sezione idrica in esame sia per ottenere una migliore elaborazione della misura.

I rilievi correntometrici sono stati eseguiti con l'utilizzo di un mulinello di precisione SIAP Me 4001 che fornisce dati sicuri per la velocità sino a 10 m/sec con elevata sensibilità (soglia a 0,05 m/sec).

Le misure sono state effettuate:

- a guado dove l'acqua non raggiunge profondità elevate;
- in sospensione dal ponte più vicino alla stazione di campionamento se la portata del corpo idrico non consente la misura a guado.

Per la misura a guado si è proceduto con il seguente protocollo:

- Individuazione della sezione più idonea a minimizzare l'errore di misura, ovvero dove si verifichino le condizioni di:
 - flusso il più possibile rettilineo e laminare,
 - assenza di vortici e di fenomeni di rigurgito,
 - profilo della sezione senza eccessivi gradienti e discontinuità.
- Sistemazione e regolarizzazione dell'alveo con eliminazione di pietre e vegetazione, nonché delimitazione della sezione in corrispondenza delle sponde, con pietre e terriccio, per evitare perdite di flusso in tratti dove non possono essere effettuate misure di velocità, per altezza insufficiente (minore di cm 10).

Per entrambe le metodologie di rilievo (a guado e in sospensione) si è proceduto con:

- Misura della larghezza della sezione ed esecuzione delle misure batimetriche con la definizione del reticolo di ispezione per i rilievi di velocità.
- Esecuzione delle misure di velocità con mulinello idrometrico di precisione sospeso ad un sistema di aste graduate, che l'operatore ha tenuto il più possibile lontano dal proprio corpo, per evitare disturbi di flusso (per la misurazione a guado) o esecuzione delle misure calando il mulinello idrometrico dal ponte legato ad una corda graduata e ad un peso.
- Redazione del libretto di campagna. Sul libretto di campagna sono stati trascritti i seguenti dati
 - Nome della sezione di misura,
 - Data e ora di inizio e fine misura,
 - Larghezza totale della sezione,
 - Una serie n di campi (dove n = numero verticali di ispezione) con:
 - Distanza progressiva dalla riva (da X1 a Xn);
 - Profondità della verticale di ispezione (Y1-Yn);
 - Numero di giri dell'elica in 30 sec, dove è possibile in superficie, a metà e sul fondo di ciascuna verticale.

La velocità media su ogni verticale è stata calcolata come la media di tutte le velocità calcolate come descritto al punto precedente in tutti i punti scelti sulla verticale stessa.

Suddivisa la sezione in aree trapezoidali e triangolari (A_i), si sono calcolati i valori di tali aree con la formula:

$$A_i = \frac{(y_i + y_{i+1})\Delta l_i}{2} \quad \text{con} \quad \Delta l_i = (x_{i+1} - x_i)$$

La portata (Q_i) che compete a ciascuna subarea in cui è stata suddivisa la sezione sarà calcolata con la formula:

$$Q_i = \frac{v_i + v_{i+1}}{2} \cdot \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \cdot \Delta l_i$$

La portata totale (Q_{tot}) che attraversa la sezione sarà data dalla somma delle portate calcolate in ciascuna area:

$$Q_{tot} = \sum_{i=1}^{n^{\circ} \text{ punti}} Q_i = \sum_{i=1}^{n^{\circ} \text{ punti}} \frac{v_i + v_{i+1}}{2} \cdot \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \cdot \Delta l_i$$

L'area media (A) della sezione sarà data dalla somma delle singole subaree che la costituiscono. La velocità media (v) nella sezione è stata ottenuta con la seguente formula:

$$v = \frac{\sum_{i=1}^{n^{\circ} \text{ punti}} A_i v_i}{A}$$

(somma del prodotto di ciascuna area per la velocità corrispondente/area totale).

3.3.2.3 Indagine chimico-fisica e microbiologica

Un corso d'acqua presenta strutture geo-morfologiche, caratteristiche chimico-fisiche e condizioni trofiche che evolvono in senso longitudinale.

Dalla sorgente alla foce si ha una diminuzione della pendenza, della velocità di corrente e del trasporto solido, mentre aumentano la torbidità, la temperatura dell'acqua, la portata e le dimensioni dell'alveo.

Ai fattori fisici sopra elencati si aggiungono i molteplici scambi di flussi energetici e quindi l'apporto di sostanze organiche che favoriscono il crearsi di nuove nicchie ecologiche, con caratteristiche sempre diverse e tipiche di ogni tratto del corso d'acqua. Le acque dolci, tuttavia, sono soggette anche a cambiamenti delle loro caratteristiche naturali in seguito all'influenza delle attività antropiche che gravitano intorno ad esse; infatti l'aumento demografico e delle attività produttive ha comportato, nel tempo, il succedersi di interventi di bonifica per creare nuovi spazi disponibili ed inoltre alterazioni dell'alveo fluviale (artificializzazioni) per provvedere alla sicurezza delle popolazioni. La conseguenza di questo è una perdita di funzionalità dell'ecosistema fluviale, che spesso non è più in grado di sopportare le alterazioni o le turbative a cui viene sottoposto.

Nel corso degli anni però si è resa sempre più evidente la necessità di intervenire con opere di risanamento e salvaguardia dell'ambiente e di adottare dei criteri per stabilire la qualità delle acque anche in relazione al loro uso. Per prima cosa si è cercato di definire il termine inquinamento, inteso come un'alterazione delle proprietà naturali, chimiche, fisiche e biologiche dell'acqua tale da comportare un grave squilibrio all'ecosistema e da nuocere alle risorse viventi.

È possibile classificare gli inquinanti in tre diverse classi:

- inquinante fisico: è una modificazione di alcune delle caratteristiche fisiche dell'ambiente, come ad esempio la variazione di temperatura dell'acqua, un cambiamento di portata, l'alterazione dell'alveo fluviale, l'immissione di rifiuti solidi e l'escavazione di materiali litoidi;
- inquinante chimico: è l'immissione nell'ambiente di sostanze che ne alterano la naturale composizione qualitativa o quantitativa; tale fenomeno può essere diretto o indiretto;
- inquinante biologico: è l'introduzione di organismi viventi non tipici dell'ambiente in questione, ad esempio i microrganismi patogeni di origine fecale o la fauna ittica di origine alloctona.

Tutti questi fenomeni determinano, in modo molto diverso, un deterioramento delle qualità biologiche di un corpo idrico. Risulta pertanto importante la scelta di adatte metodologie di rilevamento che siano in grado di fornire dei criteri di valutazione semplici, ma obiettivi ed efficaci.

Per quanto riguarda le analisi chimico-fisiche e batteriologiche sono stati prelevati i campioni da analizzare in laboratorio mentre sono state effettuate direttamente le misurazioni in loco di alcuni parametri chimico-fisici (Ossigeno Disciolto, Temperatura dell'acqua, pH, Conduttività elettrica e Redox) mediante utilizzo di strumentazione da campo di precisione (ossimetro, termometro, pHmetro, conduttimetro: YSI, e Rx-meter: SHP 02).



Figura 3.3-1 Strumenti utilizzati per la misura dei parametri chimico – fisici in situ

Le analisi sono state condotte nel rispetto delle indicazioni previste dal P.M.A. ed eseguite secondo metodi normativi nazionali, internazionali e metodi interni sviluppati dal laboratorio in conformità agli standard qualitativi adottati.

Per tutte le metodiche utilizzate viene comunque riportato nel certificato relativo un valore di incertezza estesa da associare ai livelli di concentrazione.

Le analisi condotte per ciascun punto di rilievo sono riassunte nella tabella che segue:

Parametro	Metodo	U.M.	Limite di Quantificazione	Note
Ossigeno disciolto	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	mg/l	0.5	misurato in campo sul campione tal quale
Potenziale redox	APHA Standard Methods for the Examination of Water	mV		facoltativamente misurato in campo sul campione tal quale
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C		misurato in campo
Conducibilità a 20C°	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	µS/cm	10	determinazione sul campione tal quale
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003			determinazione sul campione tal quale
Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	0.1	determinazione sul campione tal quale
Durezza Totale	APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	°F	0,5	determinazione sul campione tal quale
Azoto totale	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l N	0.1	determinazione sul campione tal quale
N ammoniacale (N-NH ₄)	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	mg/l N	0,03	determinazione sulla fase disciolta
N nitrico (N-NO ₃)	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l N	0,25	determinazione sulla fase disciolta
BOD5 (O ₂)	APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003	mg/l	1	determinazione sul campione tal quale
COD (O ₂)	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l	5	determinazione sul campione tal quale
Ortofosfato (P-PO ₄)	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	0,02	determinazione sulla fase disciolta
Fosforo totale (P)	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	0,02	determinazione sul campione tal quale
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	1	determinazione sulla fase disciolta
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	1	determinazione sulla fase disciolta

Parametro	Metodo	U.M.	Limite di Quantificazione	Note
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003	mg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	1	determinazione sul campione tal quale
Sodio	EPA 6020 A 2007	mg/l	0.04	determinazione sulla fase disciolta
Calcio	EPA 6020 A 2007	mg/l	0.05	determinazione sulla fase disciolta
Magnesio	EPA 6020 A 2007	mg/l	0.01	determinazione sulla fase disciolta
Potassio	EPA 6020 A 2007	mg/l	0.04	determinazione sulla fase disciolta
Cromo totale	EPA 6020 A 2007	µg/l	0.2	determinazione sulla fase disciolta
Piombo	EPA 6020 A 2007	µg/l	0.1	determinazione sulla fase disciolta
Zinco	EPA 6020 A 2007	µg/l	1	determinazione sulla fase disciolta
Rame	EPA 6020 A 2007	µg/l	0,1	determinazione sulla fase disciolta
Nichel	EPA 6020 A 2007	µg/l	0.3	determinazione sulla fase disciolta
Arsenico	EPA 6020 A 2007	µg/l	0.5	determinazione sulla fase disciolta
Cadmio	EPA 6020 A 2007	µg/l	0,1	determinazione sulla fase disciolta
Ferro	EPA 6020 A 2007	µg/l	1	determinazione sulla fase disciolta
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Solventi Organo Alogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.2	

Parametro	Metodo	U.M.	Limite di Quantificazione	Note
1,1,1 Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Triclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.01	determinazione sul campione tal quale
Cloruro di Vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
1,2 Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
1,1 Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.01	determinazione sul campione tal quale
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.01	determinazione sul campione tal quale
Tetracloruro di Carbonio	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
1,1 Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Cis 1,2 Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Trans 1,2 Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
1,2 Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
1,2 Dicloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
1,1,2 Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
1,2,3 Tricloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.001	determinazione sul campione tal quale

Parametro	Metodo	U.M.	Limite di Quantificazione	Note
1,1,2,2 Tetracloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.01	determinazione sul campione tal quale
Tribromometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
1,2 Dibromoetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.001	determinazione sul campione tal quale
Dibromoclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Bromodichlorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Triclorofluorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0.05	determinazione sul campione tal quale
Conta <i>Escherichia coli</i>	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	0	determinazione sul campione tal quale

UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione

UNICHIM: Ente di normazione tecnica operante nel settore chimico, federato all'UNI

APHA ST. METHOD: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition 1998, edito da American Public Health Association.

CNR IRSA: Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

3.3.2.3.1 Parametri chimico-fisici e batteriologici

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche eseguite nelle stazioni di controllo sono state prevalentemente quelle necessarie al dosaggio macrodescrittori di qualità. Vengono qui di seguito descritti i principali parametri indagati:

BOD₅ a 20°C: rappresenta la Domanda Biologica di Ossigeno, misurata per convenzione nell'arco di 5 giorni; il valore è teoricamente proporzionale al tenore di sostanza organica biodegradabile presente nel campione.

COD: rappresenta la Domanda Chimica di Ossigeno necessaria ossidazione totale della sostanza organica ed inorganica presente nel campione.

Conducibilità elettrica a 20°C: esprime la quantità di sali ionizzabili disciolti nell'acqua e costituisce un indicatore del grado di mineralizzazione dell'acqua in esame; in generale ci si aspetta che i valori di conducibilità in un torrente crescano progressivamente da monte a valle, rappresentando il processo di mineralizzazione e di arricchimento in sali dovuto al drenaggio del bacino.

Ossigeno disciolto e saturazione di ossigeno: la sua concentrazione dipende dal bilancio tra i processi di consumo (respirazione) e di produzione (attività fotosintetica) che si verificano nel corpo idrico; il valore di concentrazione va integrato con il dato di percentuale di saturazione (% sat.) calcolato come segue: % sat. = 100 (concentrazione misurata / concentrazione alla saturazione).

Sostanze azotate: nelle acque possono essere di 4 forme, tra loro correlate; i nitrati (che rappresentano la forma più ossidata), i nitriti (che rappresentano una forma meno ossidata e poco stabile), i sali d'ammonio e l'azoto organico (che entra nella composizione delle molecole organiche degli esseri viventi); ai fini del calcolo del L.I.M. sono stati determinati in questa ricerca l'azoto ammoniacale e l'azoto nitrico:

Fosforo: la sua presenza nelle acque è legata all'azione di solubilizzazione delle rocce, al dilavamento di suoli coltivati (fertilizzanti), agli scarichi organici e ad alcuni scarichi industriali.

Escherichia coli: è un parametro microbiologico direttamente correlato con l'apporto di scarichi antropici e/o zootecnici.

La valutazione dei risultati è stata fatta sulla base di quanto riportato dal Decreto Legislativo 11/05/99 n. 152, ora sostituito ed integrato dal D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale".

3.3.2.3.2 Livello di Inquinamento espresso da macrodescrittori (LIM)

Il D. Lgs. 152/99, ora sostituito ed integrato nel D.Lgs. 152/2006, individuava alcuni parametri da utilizzare come macrodescrittori, ossia al fine di valutare il Livello di inquinamento del corpo idrico.

Tabella 3.3-1 – Parametri macrodescrittori utilizzati per la classificazione (Fonte: Ex D. Lgs.152/99)

Azoto ammoniacale (N mg/l)	COD (O ₂ mg/l)
Azoto nitrico (N mg/l)	Fosforo totale (P mg/l)
Ossigeno disciolto (mg/l)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
BOD5 (O ₂ mg/l)	

Il Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori viene calcolato come descritto in tabella: ad ogni parametro viene attribuito un punteggio, ottenuto confrontando il risultato analitico con dei valori standard di riferimento. Quando i valori disponibili sono più di uno viene utilizzato il valore calcolato del 75° percentile. Dalla somma totale dei punteggi si risale infine al livello di qualità corrispondente.

Tabella 3.3-2 Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (Fonte: Ex D. Lgs. 152/99)

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100 – OD (%sat.) (*)	< [10] (#)	< [20]	< [30]	< [50]	> [50]
BOD5 (O ₂ mg/l)	< 2,5	< 4	< 8	< 15	> 15
COD (O ₂ mg/l)	< 5	< 10	< 15	< 25	> 25
Azoto ammoniacale (N mg/l)	< 0,03	< 0,10	< 0,50	< 1,50	> 1,50
Azoto nitrico (N mg/l)	< 0,30	< 1,5	< 5	< 10	> 10
Fosforo totale (P mg/l)	< 0,07	< 0,15	< 0,30	< 0,6	> 0,6
Escherichia coli (UFC/100 ml)	< 100	< 1000	< 5000	< 20000	> 20000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
Livello di inquinamento dai macrodescrittori	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60
(*) La misura deve essere effettuata in assenza di vortici; il dato relativo al deficit o al surplus deve essere considerato il valore assoluto; (#) in assenza di fenomeni di eutrofia.					

3.3.2.4 Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)

I metodi per la definizione della qualità delle acque possono essere molteplici (chimici, chimico-fisici, microbiologici e biologici) ed ognuno di essi fornisce un contributo importante nella definizione dello stato di salute del corpo idrico. In particolare l'analisi di parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici ha importanza per svelare le cause e la natura degli inquinamenti presenti nelle acque, mentre l'analisi biologica consente di definire gli effetti globali sull'ecosistema acquatico dell'azione, spesso sinergica, dei vari elementi presenti nelle acque.

La capacità di fornire una tale informazione di sintesi da parte dell'analisi biologica è legata al fatto che questa si basa sullo studio di organismi animali costantemente presenti all'interno del corso d'acqua, con scarsa tendenza allo spostamento, che vivono preferibilmente ancorati al substrato e dotati di sensibilità nei confronti delle variazioni qualitative dell'ambiente.

Il metodo utilizzato per l'esecuzione della presente indagine è I.B.E. acronimo del termine inglese E.B.I. (*Extended Biotic Index*), nella sua formulazione più recente ed aggiornata (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003), protocollo ufficiale d'indagine per le acque correnti previsto dal D.Lgs. 152/99.

Il protocollo d'indagine I.B.E. prevede l'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici, organismi costantemente presenti nel corso d'acqua la cui taglia alla fine dello stadio larvale supera in genere la dimensione minima di 1 mm; ad essi appartengono i seguenti gruppi zoologici: Insetti (in particolare taxa appartenenti agli ordini dei Plecotteri, Efemerotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri e Ditteri), Crostacei (Anfipodi, Isopodi e Decapodi), Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Irudinei, Tricladi, Oligocheti ed altri gruppi più rari come Nematomorfi.

Il campionamento si effettua generalmente mediante l'utilizzo di un retino immanicato standard dotato di rete con maglia da 21 fili/cm; l'utilizzo di questo strumento garantisce una elevata efficienza di cattura degli organismi animali bentonici.

Il prelievo è stato effettuato lungo un transetto tra le due sponde del corso d'acqua provvedendo a campionare tutti i microhabitat.

In ogni stazione è stato inoltre eseguito un accurato prelievo manuale con l'ausilio di pinzette metalliche da entomologo; questa laboriosa operazione, se fatta da mano esperta, permette di reperire unità sistematiche di difficile cattura operando esclusivamente a mezzo del retino in controcorrente.



Figura 3.3-2 Campionamento IBE nella stazione di valle del rio Poscoletta (AI_SU_IB_008)

Il materiale raccolto è stato poi separato direttamente sul campo, dove è stata effettuata una prima valutazione della struttura macrozoobentonica presente, in modo da procedere, se il caso lo richiedeva, ad ulteriori verifiche con altri prelievi. Per ogni sito di campionamento si è compilata la scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo prevista dal protocollo I.B.E.

Subito dopo il campionamento il materiale raccolto è stato fissato in alcool 90° addizionato di glicerina; successivamente, in laboratorio, tutti gli organismi raccolti sono stati analizzati e classificati, sino al livello richiesto con l'utilizzo dello stereo-microscopio ottico (10*50 ingrandimenti) e del microscopio ottico (50*400 ingrandimenti) che viene utilizzato per l'analisi di particolari strutture anatomiche (lamelle branchiali, palpi, antenne, mandibole ect.).

Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici si è proceduto al calcolo del valore di I.B.E. mediante l'utilizzo di una tabella di calcolo dotata di due entrate di cui una orizzontale, determinata dalla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale determinata invece dal numero totale di Unità Sistematiche presenti nel campione. Il valore di indice biotico ricavato è stato quindi trasformato in classi di qualità sulla base dei valori di riferimento riportati in una seconda tabella che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di I.B.E. (0 -13) entro 5 classi di qualità, ad ognuna delle quali viene assegnato un colore di riferimento che permette di riportare sinteticamente in cartografia tutti i risultati raccolti.

L'abbondanza relativa dei macroinvertebrati presenti nella stazione in modo significativo è stata espressa sulla base di una discretizzazione in 3 classi di abbondanza semiquantitative dove: X = presente, XX= comune, XXX = dominante,* = drift. I taxa segnalati come Drift (*) non vengono conteggiati per l'entrata verticale in quanto rinvenuti in numero non significativo per il loro computo all'interno della comunità macrobentonica.

Il confronto tra i vari campioni è reso possibile mediante l'applicazione in tutte le situazioni del medesimo sforzo di cattura (campionamento di un singolo transetto per stazione di indagine).

Tabella 3.3-3 Tabella per il calcolo del valore di I.B.E. (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003).

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
(primo ingresso)										
Plecotteri presenti (Leuctra°)	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti°° (escludere Baetidae, Caenidae)	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti°° (comprendere Baetidae, Caenidae)	Più di una sola U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi, Atidi e Palemonidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti e Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra assenti	0	1	2	3	-	-	-	-	-

°: nelle comunità in cui Leuctra è presente come unico taxon di plecoteri e sono contemporaneamente assenti gli efemerotteri (tranne BAETIDAE e CAENIDAE), Leuctra deve essere considerata a livello dei tricoteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella;

°°: nelle comunità in cui sono assenti i plecoteri (tranne eventualmente Leuctra) e fra gli efemerotteri sono presenti solo BAETIDAE e CAENIDAE l'ingresso orizzontale avviene a livello dei tricoteri;

-: giudizio dubbio per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift, erroneamente considerati nel computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologie non valutabili con l'I.B.E. (se acque di scioglimento di nevai, acque ferme, zone deltizie, zone salmastre);

*: questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane per cui bisogna prestare attenzione, sia nell'evitare la somma di biotipologie (incremento artificioso del numero dei taxa), che nel valutare eventuali effetti prodotti dall'inquinamento, trattandosi di ambienti con elevata ricchezza di taxa.

Tabella 3.3-4 Limiti obbligati per la definizione delle Unità sistematiche (U.S.) (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

Gruppi Faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per la definizione delle "Unità Sistematiche"
Plecotteri	genere
Efemerotteri	genere
Tricotteri	famiglia
Coleotteri	famiglia
Odonati	genere
Ditteri	famiglia
Eterotteri	famiglia
Crostacei	famiglia
Gasteropodi	famiglia

Gruppi Faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per la definizione delle "Unità Sistematiche"
Bivalvi	famiglia
Tricladi	genere
Irudinei	genere
Oligocheti	famiglia
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.	
Megalotteri	famiglia
Planipenni	famiglia
Nematomorfi	famiglia
Nemertini	famiglia

Tabella 3.3-5 Criteri di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità

Classe di qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio di qualità	Colore tematico	
I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro	
I-II	10-9	Ambiente poco alterato	Azzurro	Verde
II-I	9-10		Verde	Azzurro
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde	
II-III	8-7	Ambiente quasi alterato	Verde	Giallo
III-II	7-8		Giallo	Verde
III	6-7	Ambiente alterato	Giallo	
III-IV	6-5	Ambiente sensibilmente alterato	Giallo	Arancione
IV-III	5-6		Arancione	Giallo
IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione	
IV-V	4-3	Ambiente notevolmente alterato	Arancione	Rosso
V-IV	3-4		Rosso	Arancione
V	0-1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso	

3.3.2.5 Valutazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA)

Dall'integrazione dei risultati relativi alle due componenti chimico-fisica e batteriologica (LIM) e quella biologica (IBE), è possibile risalire ad una classe che identifica lo Stato Ecologico del Corso d'acqua (SECA) secondo le indicazioni riportate nella seguente tabella.

Tabella 3.3-6 Stato ecologico dei corsi d'acqua – Nell'attribuzione della classe si considera il risultato peggiore tra I.B.E. e macrodescrittori.

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
I.B.E.	≥ 10	8 - 9	6 - 7	4 - 5	1, 2, 3
Livello di inquinamento dei macrodescrittori	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60

3.3.3 Avanzamento delle attività

In fase di C.O. le campagne di indagine per tutte le stazioni sono in numero di 4 all'anno. Poiché la fase di C.O. è caratterizzata dalla presenza dei cantieri, sono state campionate sia le stazione di valle che quelle di monte rispetto al tracciato dell'infrastruttura. Nel 2022 sono state eseguite n. 3 campagne, in quanto le attività di monitoraggio si sono concluse a far data dal 01/10/2022.

Tabella 3.3-7 Stazioni del lotto 1 tratta C in cui si sono svolte le indagini alle acque superficiali e relative campagne di monitoraggio in fase CO.

Codice Stazione	Nome Stazione	Lotto	I Camp. 2022	II Camp. 2022	III Camp. 2022
CO_AI_SU_007	RIO POSCOLETTA	1C	03/2022	06/2022	09/2022
CO_AI_SU_008	RIO POSCOLETTA	1C	03/2022	06/2022	09/2022
CO_AI_SU_009	TORRENTE POSCOLA	1C	03/2022	06/2022	09/2022
CO_AI_SU_010	TORRENTE POSCOLA	1C	03/2022	06/2022	09/2022
CO_AI_SU_149	RISORGIVA LE POSCOLE	1C	03/2022	06/2022	09/2022
CO_AI_SU_151	TORRENTE GIARA-OROLO	1C	03/2022	06/2022	09/2022
CO_AI_SU_152	TORRENTE GIARA-OROLO	1C	03/2022	06/2022	09/2022

3.3.3.1 Misure dei parametri-chimico fisici in situ

Nel lotto 1 tratta C sono state effettuate 13 determinazioni chimico-fisiche speditive in campo.

Tabella 3.3-8 Elenco delle stazioni del macrolotto 1 (lotto 1C) in cui sono effettuate le determinazioni chimico-fisiche speditive (CF) con relativa data di campionamento delle 3 campagne

Codice Stazione	Nome Stazione	Lotto	I Camp	II Camp	III Camp
CO_AI_SU_CF_007	RIO POSCOLETTA	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022
CO_AI_SU_CF_008	RIO POSCOLETTA	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022
CO_AI_SU_CF_009	TORRENTE POSCOLA	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022 Alveo in asciutta
CO_AI_SU_CF_010	TORRENTE POSCOLA	1C	09/03/2022	16/06/2022 Alveo in asciutta	22/09/2022 Alveo in asciutta
CO_AI_SU_CF_149	RISORGIVA LE POSCOLE	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022
CO_AI_SU_CF_151	TORRENTE GIARA-OROLO	1C	09/03/2022	16/06/2022 Alveo in asciutta	22/09/2022 Alveo in asciutta

Codice Stazione	Nome Stazione	Lotto	I Camp	II Camp	III Camp
CO_AI_SU_CF_152	TORRENTE GIARA- OROLO	1C	09/03/2022 Alveo in asciutta	16/06/2022 Alveo in asciutta	22/09/2022 Alveo in asciutta
NUMERO CAMPIONAMENTI ESEGUITI			6	4	3

Di seguito si riportano i risultati delle analisi effettuate in campo. I campioni d'acqua raccolti presso ciascuna delle stazioni indagate sono stati portati in laboratorio per le specifiche analisi chimiche e batteriologiche. I corsi d'acqua privi di portata non sono stati oggetto di analisi di laboratorio.

I corsi d'acqua analizzati nel lotto 1 tratta C ricadono all'interno di un sistema idrografico complesso che è composto sia da torrenti e rii montani sia da rogge di risorgiva che originano a nord di Vicenza.

Dall'analisi dei dati non si notano significative alterazioni dei parametri indagati, ad eccezione di alcune sporadiche sovrasaturazioni delle stazioni AI_SU_008 e AI_SU_009 nella II campagna; questi valori sono probabilmente attribuibili allo scarso tirante che, unitamente ad una forte trofia del corso d'acqua e all'irraggiamento solare, ha fortemente stimolato lo sviluppo algale e quindi l'attività fotosintetica.

La stazione AI_SU_149 nel corso della terza campagna presenta invece una saturazione di ossigeno leggermente bassa, come già rilevato in precedenti campionamenti, probabilmente a causa della grande quantità di materiale organico presente nel corso d'acqua in esame; la stazione si trova a monte del cantiere e pertanto è evidente che il carico inquinante deriva da apporti esterni alle attività SPV.

Tabella 3.3-9 Risultati delle analisi chimico-fisiche speditive di campo nelle 4 campagne di rilievi nei corsi d'acqua rientranti nel macrolotto 1 (lotto 1C).

Codice stazione	Corso d'acqua	O2 sat (%)			O2 mg/l			Temperatura			Redox		
		I Camp	II Camp	III Camp	I Camp	II Camp	III Camp	I Camp	II Camp	III Camp	I Camp	II Camp	III Camp
CO_AI_SU_CF_007	RIO POSCOLETTA	101,4	119,2	112,7	10,6	10,1	10,8	13,1	22,9	16,8	174	128	220
CO_AI_SU_CF_008	RIO POSCOLETTA	97,7	149,7	108,6	10,7	12,0	10,2	11,1	25,9	17,8	162	119	195
CO_AI_SU_CF_009	TORRENTE POSCOLA	109,6	141,8	-	12,2	12,3	-	9,9	22,2	-	177	130	-
CO_AI_SU_CF_010	TORRENTE POSCOLA	101,8	-	-	12,5	-	-	6,0	-	-	138	-	-
CO_AI_SU_CF_149	RISORGIVA LE POSCOLE	101,6	102,5	81,0	12,3	8,9	8,9	7,6	21,8	16,1	197	149	220
CO_AI_SU_CF_151	TORRENTE GIARA-OROLO	118,7	-	-	13,0	-	-	11,0	-	-	167	-	-
CO_AI_SU_CF_152	TORRENTE GIARA-OROLO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

“-“ alveo in asciutta

3.3.3.2 Risultati e superamenti dei limiti per i parametri-chimico fisici in situ

Dalle analisi chimiche non è emerso alcun superamento del limite di legge per nessun parametro analizzato in laboratorio.

3.3.3.3 Misura della portata

La tabella successiva riporta le 7 stazioni del lotto 1 tratta C presso le quali sono state effettuate 13 misure di portata nel periodo marzo-settembre 2022. Nella tabella che segue sono riportate le date di esecuzione della misura di portata e i casi in cui è stato rinvenuto alveo in asciutta.

Tabella 3.3-10 Elenco delle stazioni del macrolotto 1 (lotto 1C) in cui sono effettuate le misure di portata (PO) con relativa data di campionamento delle 3 campagne.

Codice Stazione	Nome Stazione	Lotto	I Camp	II Camp	III Camp
CO_AI_SU_PO_007	RIO POSCOLETTA	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022
CO_AI_SU_PO_008	RIO POSCOLETTA	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022
CO_AI_SU_PO_009	TORRENTE POSCOLA	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022 Alveo in asciutta
CO_AI_SU_PO_010	TORRENTE POSCOLA	1C	09/03/2022	16/06/2022 Alveo in asciutta	22/09/2022 Alveo in asciutta
CO_AI_SU_PO_149	RISORGIVA LE POSCOLE	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022
CO_AI_SU_PO_151	TORRENTE GIARA-OROLO	1C	09/03/2022	16/06/2022 Alveo in asciutta	22/09/2022 Alveo in asciutta
CO_AI_SU_PO_152	TORRENTE GIARA-OROLO	1C	09/03/2022 Alveo in asciutta	16/06/2022 Alveo in asciutta	22/09/2022 Alveo in asciutta
NUMERO CAMPIONAMENTI ESEGUITI			7	7	6

Di seguito si riportano i risultati delle misure di portata effettuate nei corsi d'acqua rientranti nel Lotto 1 tratta C.

Tabella 3.3-11 Risultati delle misure di portata nelle 3 campagne di rilievi nei corsi d'acqua rientranti nel macrolotto 1 (lotti 1B, 1C)

Codice stazione	Corso d'acqua	Area Media Sezione			Velocità Media			Portata calcolata		
		mq	mq	mq	m/s	m/s	m/s	m3/s	m3/s	m3/s
		I Camp	II Camp	III Camp	I Camp	II Camp	III Camp	I Camp	II Camp	III Camp
CO_AI_SU_PO_007	RIO POSCOLETTA	0,06	0,03	0,04	0,22	0,25	0,13	0,01	< 0.01	< 0.01
CO_AI_SU_PO_008	RIO POSCOLETTA	0,10	0,20	0,29	0,29	0,04	0,07	0,03	< 0.01	0,02
CO_AI_SU_PO_009	TORRENTE POSCOLA	0,14	0,06	-	0,10	0,09	-	0,01	< 0.01	-
CO_AI_SU_PO_010	TORRENTE POSCOLA	0,05	-	-	0,12	-	-	< 0.01	-	-
CO_AI_SU_PO_149	RISORGIVA LE POSCOLE	0,11	0,07	0,14	0,07	0,06	0,16	< 0.01	< 0.01	0,02
CO_AI_SU_PO_151	TORRENTE GIARA-OROLO	0,04	-	-	0,08	-	-	< 0.01	-	-
CO_AI_SU_PO_152	TORRENTE GIARA-OROLO	-	-	-	-	-	-	-	-	-

“-“ alveo in asciutta

Durante le tre campagne in cui sono stati indagati i corsi d'acqua del macrolotto 1 (Figura 3.3-3), si può osservare come questi siano stati caratterizzati da forti carenze idriche durante tutto il periodo di indagine, con un numero di stazioni in asciutta crescente. Gli andamenti delle portate rispecchiano comunque una spiccata stagionalità in tutti i torrenti.

In tutte le campagne non sono state ravvisate differenze significative tra le stazioni di monte e quelle di valle.

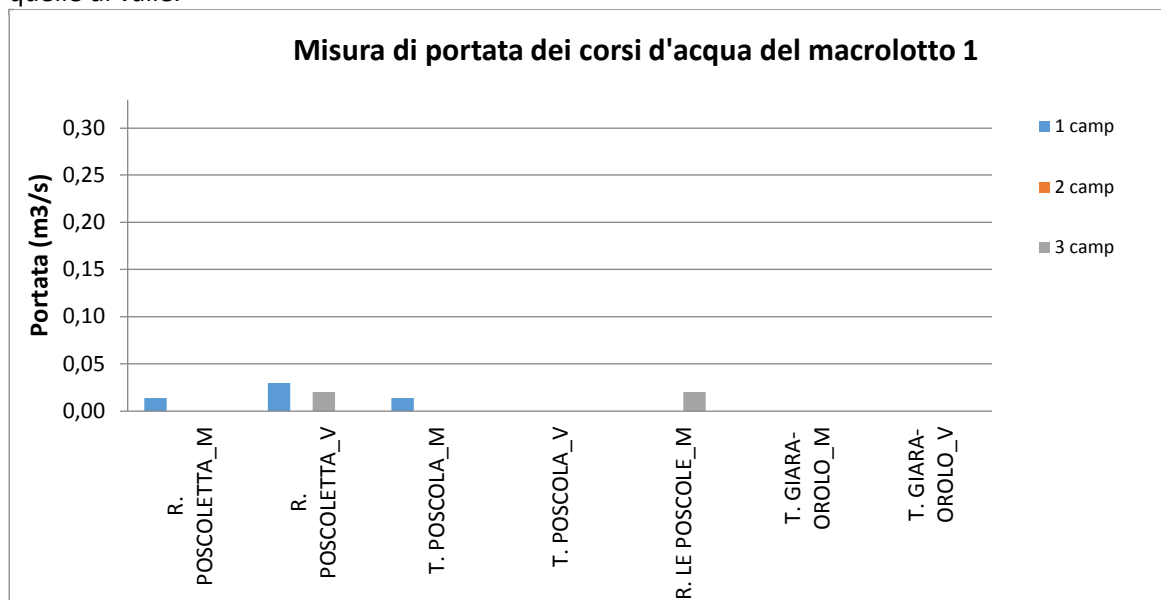


Figura 3.3-3 Misura di portata delle 7 stazioni rientranti nel Lotto 1 tratta C

3.3.3.4 Indagini sul macrobenthos (metodo I.B.E.)

Nelle successive tabelle sono elencate in dettaglio le stazioni oggetto di indagini biologiche (metodo I.B.E.) rientranti nel macrolotto 1 con l'indicazione della data di campionamento. Si evidenzia che alcuni corsi d'acqua erano caratterizzati da una portata nulla nella data programmata per il rilievo biologico. Nel periodo considerato sono stati effettuati n. 13 monitoraggi I.B.E. nel macrolotto 1.

Tabella 3.3-12 Elenco delle stazioni del Lotto 1 tratta C in cui sono state effettuate indagini biologiche (I.B.E.) nel 2022.

Codice Stazione	Nome Stazione	Posizione	Lotto	I Camp. 2021	II Camp. 2021	III Camp. 2021
CO_AI_SU_IB_007	RIO POSCOLETTA	monte	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022
CO_AI_SU_IB_008	RIO POSCOLETTA	valle	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022
CO_AI_SU_IB_009	TORRENTE POSCOLA	monte	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022 Alveo in asciutta
CO_AI_SU_IB_010	TORRENTE POSCOLA	valle	1C	09/03/2022	16/06/2022 Alveo in asciutta	22/09/2022 Alveo in asciutta
CO_AI_SU_IB_149	RISORGIVA LE POSCOLE	monte	1C	09/03/2022	16/06/2022	22/09/2022
CO_AI_SU_IB_151	TORRENTE GIARA-OROLO	monte	1C	09/03/2022	16/06/2022 Alveo in asciutta	22/09/2022 Alveo in asciutta

Codice Stazione	Nome Stazione	Posizione	Lotto	I Camp. 2021	II Camp. 2021	III Camp. 2021
CO_AI_SU_IB_152	TORRENTE GIARA-OROLO	valle	1C	09/03/2022 Alveo in asciutta	16/06/2022 Alveo in asciutta	22/09/2022 Alveo in asciutta
NUMERO CAMPIONAMENTI ESEGUITI				6	4	3

Di seguito si riportano i risultati delle indagini biologiche (I.B.E.) effettuate nei corsi d'acqua rientranti nel Lotto 1.

Tabella 3.3-13 Risultati delle indagini biologiche delle 3 campagne di rilievi nei corsi d'acqua rientranti nel macrolotto 1 (lotto 1C)

Codice	Corpo idrico	CAMP	US	IBE	CQ	Giudizio IBE
AI_SU_IB_007	RIO POSCOLETTA	1	9	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2	8	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		3	3	3	V	Ambiente fortemente degradato
AI_SU_IB_008	RIO POSCOLETTA	1	7	7	III	Ambiente alterato
		2	7-6	7-6	III	Ambiente alterato
		3	2	2	V	Ambiente fortemente degradato
AI_SU_IB_009	TORRENTE POSCOLA	1	8	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2	7	7	III	Ambiente alterato
		3	-	-	-	-
AI_SU_IB_010	TORRENTE POSCOLA	1	15	7-8	III II	Ambiente quasi alterato
		2	-	-	-	-
		3	-	-	-	-
AI_SU_IB_149	RISORGIVA LE POSCOLE	1	5-4	5-4	IV	Ambiente molto alterato
		2	4-5	4-5	IV	Ambiente molto alterato
		3	2-1	2-1	V	Ambiente fortemente degradato
AI_SU_IB_151	TORRENTE GIARA-OROLO	1	5	5	IV	Ambiente molto alterato
		2	-	-	-	-
		3	-	-	-	-
AI_SU_IB_152	TORRENTE GIARA-OROLO	1	-	-	-	-
		2	-	-	-	-
		3	-	-	-	-

“-“ alveo in asciutta

Il quadro di sintesi che emerge da questa indagine evidenzia in generale una condizione di ambiente con diversi gradi di alterazione; la maggior parte dei corsi d'acqua monitorati si presenta tra la III classe (Ambiente alterato) e la IV classe (Ambiente molto alterato). I valori di qualità ottenuti sono comunque sostanzialmente omogenei a monte e a valle dei cantieri e **non si evidenziano in genere variazioni significative monte/valle rispetto ai cantieri attivi**. Le uniche eccezioni si sono registrate nel corso della I e della II campagna 2022 nel Rio Poscoletta che presentava una II classe a monte del cantiere e una III classe a valle; tali variazioni **non appaiono imputabili alle attività**

cantieristiche, ma come confermato anche dalle analisi chimico fisiche da un incremento dei nutrienti e della sostanza organica che origina in genere da immissione di scarichi di natura civile o zootecnica. È tuttavia da osservare che la forte siccità che ha caratterizzato l'intera annata 2022 ha amplificato gli effetti di tali potenziali immissioni. Dai grafici successivi, si può notare come nella II e nella III campagna dell'anno 2022 siano state rinvenute molte stazioni in asciutta.

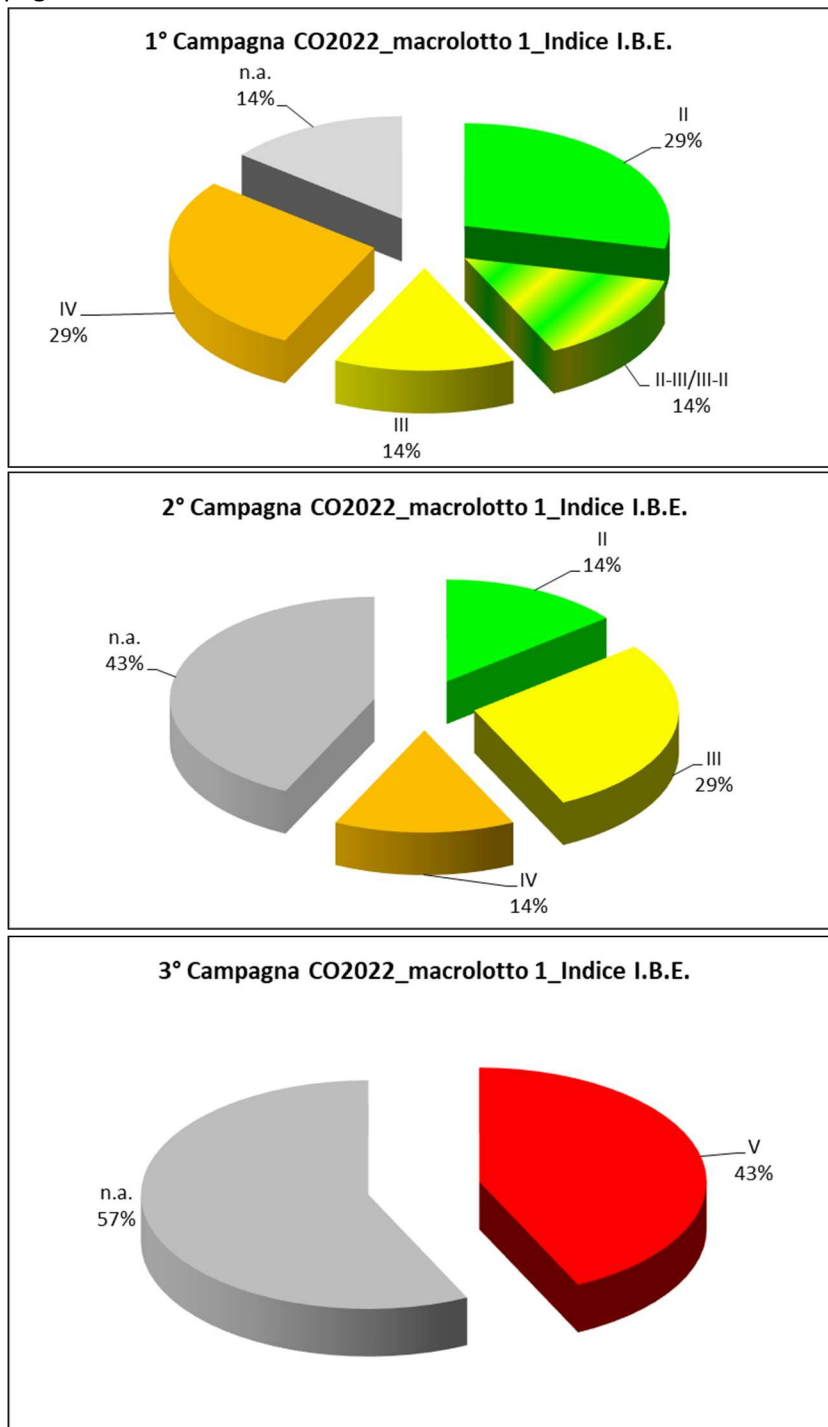


Figura 3.3-4 Andamento dell'indice I.B.E. nelle campagne di monitoraggio alle stazioni rientranti nel Lotto 1 (tratta C).

3.3.3.5 Calcolo degli indici L.I.M. e S.E.C.A.

L'elaborazione dei dati raccolti nel corso del monitoraggio idrico sopra descritto ha permesso l'attribuzione, come previsto dal P.M.A, ad ogni singola stazione degli indici L.I.M. e S.E.C.A. (Stato Ecologico per i corsi d'acqua). Quest'ultimo deriva dall'integrazione dei risultati relativi alle due componenti appena esaminate, ossia quella chimico-fisica e batteriologica (L.I.M.) e quella biologica (I.B.E.), ed attribuendo alla sezione in esame il risultato peggiore tra quelli emersi.

Nella tabella seguente sono riportati la classe I.B.E. ed i valori di L.I.M. e S.E.C.A. per le stazioni campionate nelle 4 campagne CO 2022 del macrolotto 1.

Tabella 3.3-14 Risultati del calcolo del livello di inquinamento espresso dagli macrodescrittori (L.I.M.) e dello stato ecologico (S.E.C.A.) per i corpi idrici indagati nelle 3 campagne CO 2022 del Lotto 1 (tratta C)

Codice	Corpo idrico	CAMP	Classe I.B.E.	Livello LIM	Giudizio LIM	Classe SECA	Giudizio SECA
AI_SU_IB_007	RIO POSCOLETTA	1	II	1	Elevato	2	Buono
		2	II	2	Buono	2	Buono
		3	V	3	Sufficiente	5	Pessimo
AI_SU_IB_008	RIO POSCOLETTA	1	III	2	Buono	3	Sufficiente
		2	III	3	Sufficiente	3	Sufficiente
		3	V	2	Buono	5	Pessimo
AI_SU_IB_009	TORRENTE POSCOLA	1	II	1	Elevato	2	Buono
		2	III	2	Buono	3	Sufficiente
		3	-	-	-	-	-
AI_SU_IB_010	TORRENTE POSCOLA	1	III-II	1	Elevato	3	Sufficiente
		2	-	-	-	-	-
		3	-	-	-	-	-
AI_SU_IB_149	RISORGIVA LE POSCOLE	1	IV	2	Buono	4	Scadente
		2	IV	2	Buono	4	Scadente
		3	V	2	Buono	5	Pessimo
AI_SU_IB_151	TORRENTE GIARA-OROLO	1	IV	2	Buono	4	Scadente
		2	-	-	-	-	-
		3	-	-	-	-	-
AI_SU_IB_152	TORRENTE GIARA-OROLO	1	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-
		3	-	-	-	-	-

“-“ alveo in asciutta

La precedente tabella evidenzia in generale un giudizio che oscilla tra il buono e il pessimo, in generale l'andamento del SECA rispecchia l'andamento dei valori dell'indice IBE.

Comparando lo stato ecologico tra monte e valle si notano degli scadimenti di una classe nella I e

nella II campagna nelle stazioni del Rio Poscoletta e uno scadimento qualitativo di una classe nel corso della I campagna nelle stazioni del Torrente Poscola. Queste variazioni sono determinate dal peggioramento dello stato della comunità macrobentonica (indice IBE) delle stazioni di valle che come in precedenza evidenziato ha risentito dell'incremento della presenza di sostanze organiche e nutrienti nella stazione di valle.

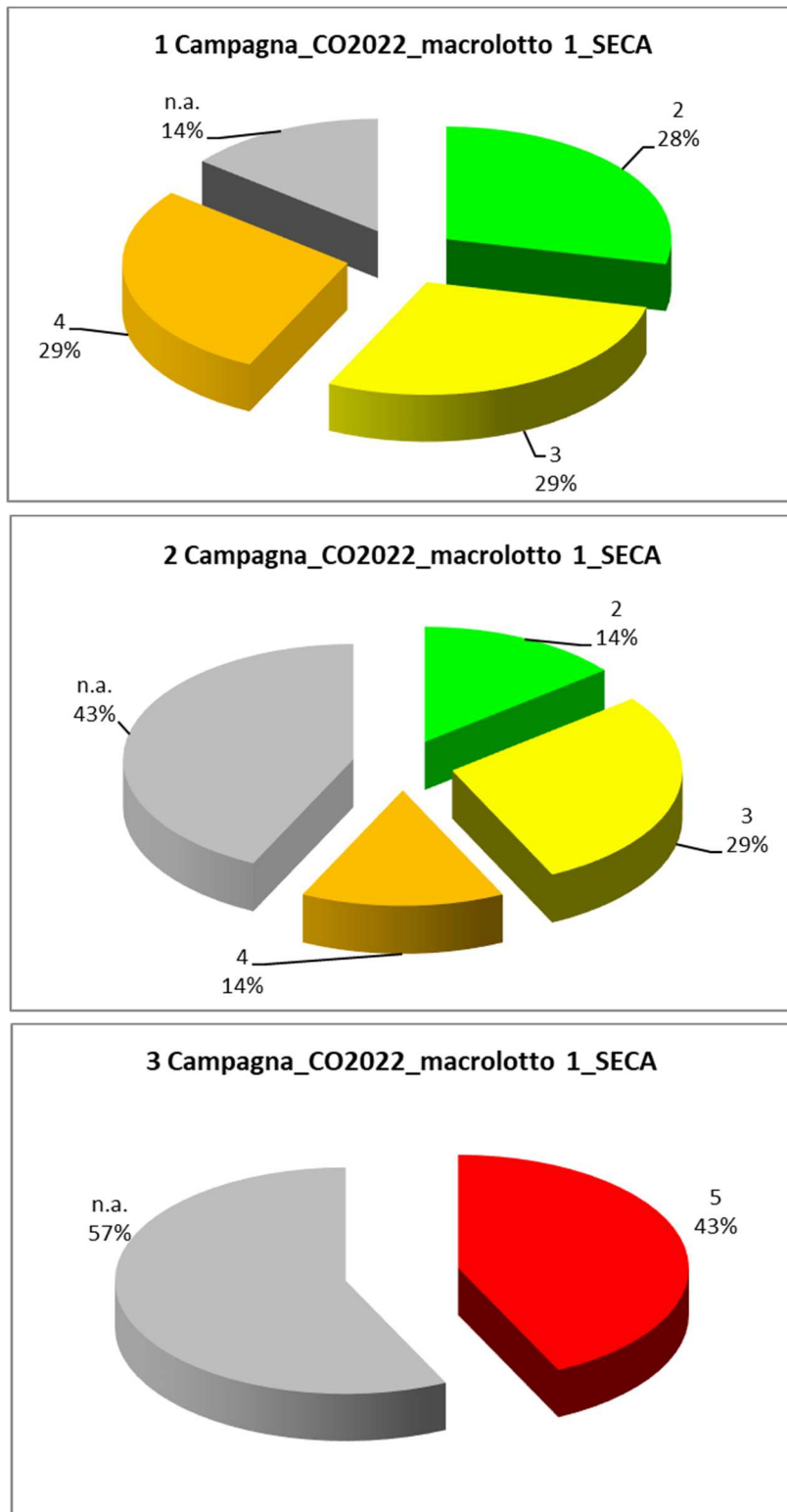


Figura 3.3-5 Andamento dell'indice SECA nelle campagne di monitoraggio alle stazioni del macrolotto 1 (lotto 1C).

3.3.4 Problematiche e criticità

I monitoraggi in fase di CO 2022 della componente acque superficiali eseguiti nel macrolotto 1, **non hanno fatto registrare particolari criticità imputabili alle attività cantieristiche quanto piuttosto alla naturale peculiarità dei corsi d'acqua esaminati.**

Dall'analisi dei dati non si notano significative alterazioni dei parametri indagati, ad eccezione delle stazioni AI_SU_008 e AI_SU_009 che presentano nella II campagna una discreta sovrassaturazione di ossigeno; questo valore è probabilmente da attribuire allo scarso tirante che, unitamente ad una forte trofia del corso d'acqua e all'irraggiamento solare, ha fortemente stimolato lo sviluppo algale e quindi l'attività fotosintetica. La stazione AI_SU_149 durante la III campagna presenta invece una saturazione di ossigeno leggermente bassa, probabilmente a causa della grande quantità di materiale organico presente nel corso d'acqua in esame.

Le analisi chimico – batteriologiche di laboratorio non hanno evidenziato superamenti dei limiti di legge per alcun parametro analizzato.

Tutti i corsi d'acqua indagati durante la fase CO 2022 hanno rispecchiato gli andamenti stagionali, con forti carenze idriche durante tutto il periodo di indagine. In tutte le campagne non sono state ravvisate differenze significative tra le stazioni di monte e quelle di valle.

Le analisi macrobentoniche evidenziano in generale una condizione di ambiente dove la maggior parte dei corsi d'acqua monitorati si presenta in III o in IV classe (Ambiente alterato o Ambiente molto alterato). I valori di qualità ottenuti sono comunque sostanzialmente omogenei a monte e a valle dei cantieri, pertanto non si evidenziano variazioni significative, ad eccezione del Rio Poscoletta nel corso della I e della II campagna 2022 quando presentava una II classe a monte del cantiere e una III classe a valle; tali variazioni non appaiono imputabili alle attività cantieristiche, ma come confermato anche dalle analisi chimico fisiche da un incremento dei nutrienti e della sostanza organica che origina in genere da immissione di scarichi di natura civile o zootecnica. È tuttavia da osservare che la forte siccità che ha caratterizzato l'intera annata 2022 ha amplificato gli effetti di tali potenziali immissioni.

Lo stato ecologico dei corsi d'acqua del macrolotto 1 rispecchia l'andamento dei valori dell'indice IBE sulle comunità macrobentoniche; nel corso della III campagna si è registrato il numero massimo di stazioni in asciutta o fortemente affette da carenza idrica. Il quadro dei valori di qualità ottenuti è sostanzialmente omogeneo a monte e a valle dei cantieri e non si evidenziano variazioni significative. Ancora una volta fa eccezione il Rio Poscoletta (AI_SU_007 – AI_SU_008) che nel corso della I e II campagna 2022 passa da uno stato ecologico Buono a uno Sufficiente; tali variazioni sono determinate dal peggioramento dello stato della comunità macrobentonica (indice IBE) delle stazioni di valle che come in precedenza evidenziato ha risentito dell'incremento della presenza di sostanze organiche e nutrienti nella stazione di valle.

Anche nella coppia di stazioni afferenti al Torrente Poscola (AI_SU_009 – AI_SU_010) si registra uno scadimento di una classe SECA nel corso della I campagna 2022; tale variazione è imputabile esclusivamente al valore sorgente dell'indice IBE, che nel caso delle classi intermedie impone di scegliere la classe peggiore per il calcolo del S.E.C.A., anche se di fatto la variazione della qualità biologica è quasi irrilevante.

3.4 COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE

3.4.1 Premessa

Il monitoraggio della componente acque sotterranee è finalizzato, da un lato, alla verifica e descrizione di eventuali modificazioni indotte dalle opere sui parametri idrogeologici ed idraulici, dall'altro, alla analisi della qualità idrochimica delle acque sotterranee in funzione di controllo sia di eventuali variazioni dovute alla realizzazione dell'opera, sia di eventi inquinamenti accidentali occorsi in fase d'opera.

Il fine principale del monitoraggio è il controllo delle caratteristiche idrogeologiche ed idrochimiche degli acquiferi presenti nell'area in quanto potenzialmente interferibili da parte dell'opera in oggetto e dalle sue fasi di costruzione.

In base alla metodologia scelta, infatti, lo scopo del monitoraggio consiste principalmente nel controllo di eventuali fenomeni di modificazione idrochimica od idraulica della falda che possono verificarsi a causa delle operazioni di cantiere o del manufatto finito; secondariamente ed in forma ausiliaria anche a fornire indicazioni di pronto intervento in caso di episodi di inquinamento oltre a costituire una rete di punti d'acqua di controllo in fase di esercizio dell'opera.

3.4.2 Metodi di misura

In termini generali le opere e le attività connesse alla realizzazione di un'opera stradale possono generare interferenze sulla falda acquifera superficiale che riguardano sia eventuali perturbazioni del regime idraulico (determinate in particolare dalle opere in sotterraneo) sia l'eventuale alterazione del chimismo dell'acqua di falda.

È stata pertanto stabilita una rete di monitoraggio della falda freatica di alta pianura costituita principalmente da piezometri realizzati ad hoc ed in minor parte da pozzi-piezometri già esistenti (previa verifica idrogeologica e chimico-fisica).

Detta rete è costituita da 177 punti di monitoraggio tutti realizzati e operativi.

La distribuzione lungo il tracciato dei punti di monitoraggio viene determinata considerando i seguenti principi fondamentali:

- Punti di monitoraggio dedicati alle zone in cui saranno realizzate le opere principali;
- Organizzazione dei punti di monitoraggio in coppie, in modo da disporre di un piezometro a monte e uno a valle del tracciato sulla base all'andamento della superficie piezometrica e delle linee di deflusso della falda;
- Punti di monitoraggio posizionati a monte di importanti opere di captazione acquedottistica;
- Densità dei punti monitoraggio pari a circa due punti ogni mille metri di tracciato;

- Monitoraggio delle acque di falda anche in corrispondenza dei principali collegamenti viari minori previsti.

Il Lotto 1 è compreso tra lo svincolo di interconnessione con l'Autostrada A4 a Sud Ovest dell'attuale svincolo di Alte Ceccato e lo svincolo della Valdastico per una lunghezza di oltre 28 km.

Il Lotto 1 viene suddiviso in 3 Tratte:

Tratta A e Tratta B che si sviluppano quasi esclusivamente sulla Valle dell'Agno. Il tracciato correrà sia in rilevato-viadotto sia in trincea interessando zone fortemente antropizzate soprattutto per presenza di edifici industriali e di servizi ed infrastruttura ad esse collegati.

Dal punto di vista geologico stratigrafico questo tracciato interesserà materiali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi nel settore centrale e settentrionale del tracciato e limoso-argillosi in quello più meridionale.

Mentre il settore centrale e settentrionale interesserà solamente la zona caratterizzata da un acquifero indifferenziato con presenza di una potente falda freatica di subalveo dell'Agno, in quello più meridionale (a sud di Montecchio Maggiore) si delinea la presenza di un acquifero multistrato con falde acquifere in pressione.

La qualità delle acque contenute nei suddetti acquiferi risulta notoriamente storicamente compromessa essenzialmente per inquinamento dovuto alle attività industriali conciarie e chimiche.

Risulta pertanto già disponibile una vasta mole di dati atta a definire le caratteristiche qualitative generali della componente acque sotterranee.

La profondità del livello di falda risulta inoltre sufficiente a non interessare lo scavo delle opere previste se non nella zona di imbocco della galleria Lessinea nella quale si scende sotto falda.

La direzione del deflusso sotterraneo è orientata da nord verso sud ovvero sia grossomodo parallela al tracciato stradale.

È presente la Galleria Sant'Urbano che interessa un tratto piuttosto breve della digitazione Lessinea ad Ovest dell'abitato di Tezze di Arzignano con imbocco e sbocco sempre nella valle dell'Agno

Tratta C che comprende la parte terminale della Valle dell'Agno, la Galleria naturale di Malo e la parte di pianura dallo sbocco della Galleria di Malo fino all'altezza dell'abitato di Villaverla.

Nel tratto, tra lo sbocco della Galleria di Malo e Villaverla, il tracciato interessa zone di pianura caratterizzate da un primo sottosuolo costituito sia da ghiaie e sabbie sia da limi e argille, essendo invece sempre presente in profondità il potente deposito indifferenziato ghiaioso-sabbioso di alta pianura.

La Tabella di seguito riportata i punti di monitoraggio del Lotto 1. I punti di monitoraggio sono identificati nei seguenti modi:

- da AIST001 a AIST032 indicano i punti di monitoraggio definiti fino al Novembre 2012;
- da AIST101 a AIST119 indicano i punti integrativi aggiunti dopo il Novembre 2012.

Ciascun piezometro viene periodicamente sottoposto a misure del livello di falda mediante utilizzo di freatimetro di precisione in occasione di ciascun prelievo per il campionamento.

Identificativo – rete originaria	Comune	Identificativo – rete AATO	Comune
AIST001	Montebello Vicentino	AIST101	Montecchio Maggiore
AIST002	Brendola	AIST102	
AIST003 - eliminato	Montecchio Maggiore	AIST103	
AIST004 - eliminato		AIST104 (passato alla rete originaria)	
AIST005		AIST105	
AIST006 - eliminato		AIST106	
AIST007		AIST107 (passato alla rete originaria)	
AIST008 – eliminato		AIST108	
AIST009 – eliminato	Trissino	AIST109	
AIST010	Montecchio	AIST110	
AIST011		AIST111 (passato alla rete originaria)	
AIST012		AIST112	Trissino
AIST013 – Sostituito con il 13 Bis il 18/12/2019	Trissino	AIST113	Castelgomberto
AIST014		AIST114	Brogliano
AIST015	Castelgomberto	AIST115 (passato alla rete originaria)	Cornedo
AIST016	Trissino	AIST116	Castelgomberto
AIST017 – eliminato	Brogliano	AIST117	Cornedo
AIST018		AIST118 (passato alla rete originaria)	Malo
AIST019	Cornedo Vicentino	AIST119 (passato alla rete originaria)	Villaverla
AIST020	Castelgomberto	AIST027	Villaverla
AIST021	Cornedo Vicentino	AIST028 - eliminato	Isola Vicentina Villaverla
AIST022	Castelgomberto	AIST029	
AIST023	Malo	AIST030	
AIST024		AIST031	
AIST025 - eliminato		AIST032	Villaverla
AIST026			

Il corso d'opera, oggetto della presente relazione, viene distinto in due fasi con diverse tempistiche per quanto riguarda la frequenza dei campionamenti:

- prima fase: campionamenti ed analisi bimestrali per una durata di 18 mesi in ciascuna tratta;

- seconda fase: campionamenti ed analisi quadrimestrali per i restanti mesi di CO fino alla realizzazione dello strato di base della pavimentazione stradale.

Le azioni di monitoraggio si concluderanno con la stesa dello strato di base della pavimentazione stradale (c.d. "nero"). Per un anno a partire dalla stesura del nero saranno effettuati nei piezometri della rete di controllo due campionamenti semestrali.

Sorgenti

Il monitoraggio prevede anche la misura e il campionamento e relativa analisi delle acque delle sorgenti individuate nel PMA. Le sorgenti sottoposte a monitoraggio qualitativo e quantitativo, in quanto potenzialmente interferibili dallo scavo delle due gallerie sono 7, di cui si riportano di seguito i dati salienti:

IDENTIFICATIVO	COMUNE LOCALITA'	QUOTA indicativa (m s.l.m.)	GALLERIA
VALDIMOLINO	Montecchio Maggiore Valdimolino	70	SANT'URBANO
FONTANA DELLE GROLLE	Montecchio Maggiore	125	SANT'URBANO
FONTANA DEL PODESTA'	Montecchio Maggiore Spinati	135	SANT'URBANO
LE POSCOLE	Cornedo Vicentino	195	MALO
GRIJO	Malo Grendene	155	MALO
VALLUGANA	Malo Tirondolo	90	MALO
BATTISTINI	Monte di Malo Battistini	170	MALO

Oltre al campionamento periodico con analisi chimica completa delle acque, si è ritenuta necessaria una verifica in continuo di alcuni parametri sia durante la fase di ante operam che di corso d'opera, in quanto risulta assai poco significativo il solo controllo periodico a causa delle caratteristiche intrinseche degli acquiferi in roccia potenzialmente interferiti.

Si è quindi messo in opera un sistema di controllo quali-quantitativo in tempo reale mediante misura in continuo di portata, temperatura, conducibilità elettrica. I prelievi ed analisi chimiche hanno una cadenza trimestrale per tutta la durata dei lavori in galleria in corso d'opera. Sono oggetto di analisi chimica tutte le sorgenti ad eccezione della Sorgente Battistini in quanto già campionata periodicamente a cura dell'acquedotto gestore (A.V.S.) e comunque posta a quota sensibilmente maggiore del tracciato della galleria.

3.4.3 Avanzamento delle attività

3.4.3.1 Piezometri

Le tabelle seguenti mostrano i campionamenti eseguiti nel 2022 divisi per trimestre, indicando oltre al mese di esecuzione anche il tipo di campionamento differenziati in:

- C.O. = corso d'opera quadrimestrale
- ATO = trimestrale
- C.O.P.N. = semestrale post stesa nero

Tabella 3.4-1 Campionamenti 1° Trimestre 2022

<i>Identificativo</i>	<i>Lotto e Tratta</i>	<i>Data campionamento</i>	<i>Tipo campionamento</i>	
AIST001	LOTTO 1 TRATTA A	marzo	3° Post stesa nero rete originale	
AIST002				
AIST005				
AIST101*				
AIST102			3° Post stesa nero rete AATO	
AIST103				
AIST104			3° Post stesa nero rete originale	
AIST105			3° Post stesa nero rete AATO	
AIST106				
AIST107		3° Post stesa nero rete originale		
AIST007	LOTTO 1 TRATTA B	marzo	2° Post stesa nero rete originale	
AIST010				
AIST011				
AIST012				
AIST013B				
AIST014			Non utilizzabile	
AIST015				
AIST016		2° Post stesa nero rete originale		
AIST018				
AIST108		marzo	3° Post stesa nero rete AATO	
AIST109				
AIST110				
AIST111			2° Post stesa nero rete originale	
AIST112				
AIST113			3° Post stesa nero rete AATO	
AIST114				
AIST115				
AIST026	LOTTO 1 TRATTA C	TERMINATO		
AIST027				
AIST029				
AIST030				
AIST031				
AIST032				
AIST116				gennaio
AIST117				
AIST118		TERMINATO		
AIST119				

Tabella 3.4-2 Campionamenti 2° Trimestre 2022.

Identificativo	Lotto e Tratta	Data campionamento	Tipo campionamento
AIST019	LOTTO 1 TRATTA C	aprile	19 C.O. quadrimestrale
AIST020			
AIST021			
AIST022			
AIST023			
AIST024			
AIST026		TERMINATO	
AIST027			
AIST029			
AIST030			
AIST031			
AIST032			
AIST116		aprile	trimestrale
AIST117		TERMINATO	
AIST118			
AIST119			

Tabella 3.4-3 Campionamenti 3° Trimestre 2022.

Identificativo	Lotto e Tratta	Data campionamento	Tipo campionamento
AIST001	LOTTO 1 TRATTA A	TERMINATO	
AIST002			
AIST005			
AIST101*		settembre	4° Post stesa nero rete AATO semestrale
AIST102		TERMINATO	
AIST103			
AIST104			
AIST105		settembre	4° Post stesa nero rete AATO semestrale
AIST106		TERMINATO	
AIST107			
AIST007			
AIST010	LOTTO 1 TRATTA B	TERMINATO	
AIST011			
AIST012			
AIST013B			

Identificativo	Lotto e Tratta	Data campionamento	Tipo campionamento	
AIST014	LOTTO 1 TRATTA C			
AIST015				
AIST016				
AIST018				
AIST108		settembre	4° Post stesa nero rete AATO semestrale	
AIST109		TERMINATO		
AIST110				
AIST111				
AIST112		settembre	4° Post stesa nero rete AATO semestrale	
AIST113		TERMINATO		
AIST114				
AIST115				
AIST019		LOTTO 1 TRATTA C	agosto	20 C.O. quadrimestrale
AIST020				
AIST021				
AIST022				
AIST023				
AIST024				
AIST026	TERMINATO			
AIST027				
AIST029				
AIST030				
AIST031				
AIST032	luglio		trimestrale	
AIST116				
AIST117				
AIST118				
AIST119	TERMINATO			

* Piezometri risultati secchi o non campionabili

Tabella 3.4-4 Campionamenti 4° Trimestre 2022.

Identificativo	Lotto e Tratta	Data campionamento	Tipo campionamento
AIST001	LOTTO 1 TRATTA A	TERMINATO	
AIST002			
AIST005			
AIST101			
AIST102			
AIST103			

<i>Identificativo</i>	<i>Lotto e Tratta</i>	<i>Data campionamento</i>	<i>Tipo campionamento</i>
AIST104			
AIST105			
AIST106			
AIST107			
AIST007	LOTTO 1 TRATTA B	TERMINATO	
AIST010			
AIST011			
AIST012			
AIST013B			
AIST014			
AIST015			
AIST016			
AIST018			
AIST108			
AIST109			
AIST110			
AIST111			
AIST112			
AIST113			
AIST114			
AIST115			
AIST019	LOTTO 1 TRATTA C	novembre	1° post nero
AIST020			
AIST021			
AIST022			
AIST023			
AIST024			
AIST026		TERMINATO	
AIST027			
AIST029			
AIST030			
AIST031			
AIST032			
AIST116		novembre	1° post nero
AIST117			
AIST118	TERMINATO		
AIST119			

3.4.3.2 Sorgenti

La tabella seguente mostra i campionamenti eseguiti in corso d'opera nel 2022.

Tabella 3.4-5 *Campionamenti sorgenti 2022*

N° e NOME SORGENTE	Lotto e tratta	Data campionamento	Tipo campionamento
AIST501 - Sorgente "Valdimolino"	Lotto 1 tratta B	gennaio	<i>Corso d'opera Post-nero</i>
AIST502 - Sorgente "Fontana delle Grolle"		gennaio	<i>Corso d'opera Post-nero</i>
AIST503 - Sorgente "Fontana del Podestà"		gennaio	<i>Corso d'opera Post-nero</i>
AIST504 - Sorgente "Le Poscole"	Lotto 1 tratta C	gennaio, aprile, luglio e novembre	<i>Corso d'opera</i>
AIST505 - Sorgente "Grijo Alto"		gennaio, aprile, luglio e novembre	<i>Corso d'opera</i>
AIST506 - Sorgente "Vallugana"		gennaio, aprile, luglio e novembre	<i>Corso d'opera</i>

Le stazioni di monitoraggio previste dal PMA e installate nelle sorgenti situate lungo il tracciato delle Gallerie di Sant'Urbano e Malo, sono dotate di sonde multiparametriche associate a misuratori di portata a stramazzo.

Le sonde registrano i seguenti parametri fisico-chimici:

- Livello e Portata
- Temperatura
- Conducibilità

Vengono, inoltre, monitorati alcuni parametri relativi alla strumentazione e al suo buon funzionamento (ad esempio carica delle batterie).

Tutti i parametri vengono trasmessi tramite modem integrato Gprs e caricati su server dedicato.

Qui di seguito vengono riportati i grafici che rappresentano l'andamento dei principali parametri fisici registrati dalle sonde multiparametriche delle sorgenti AIST504-505-506 nel 2022: livello misurato allo stramazzo (in metri), temperatura (°C) e conducibilità elettrica (mS/cm).

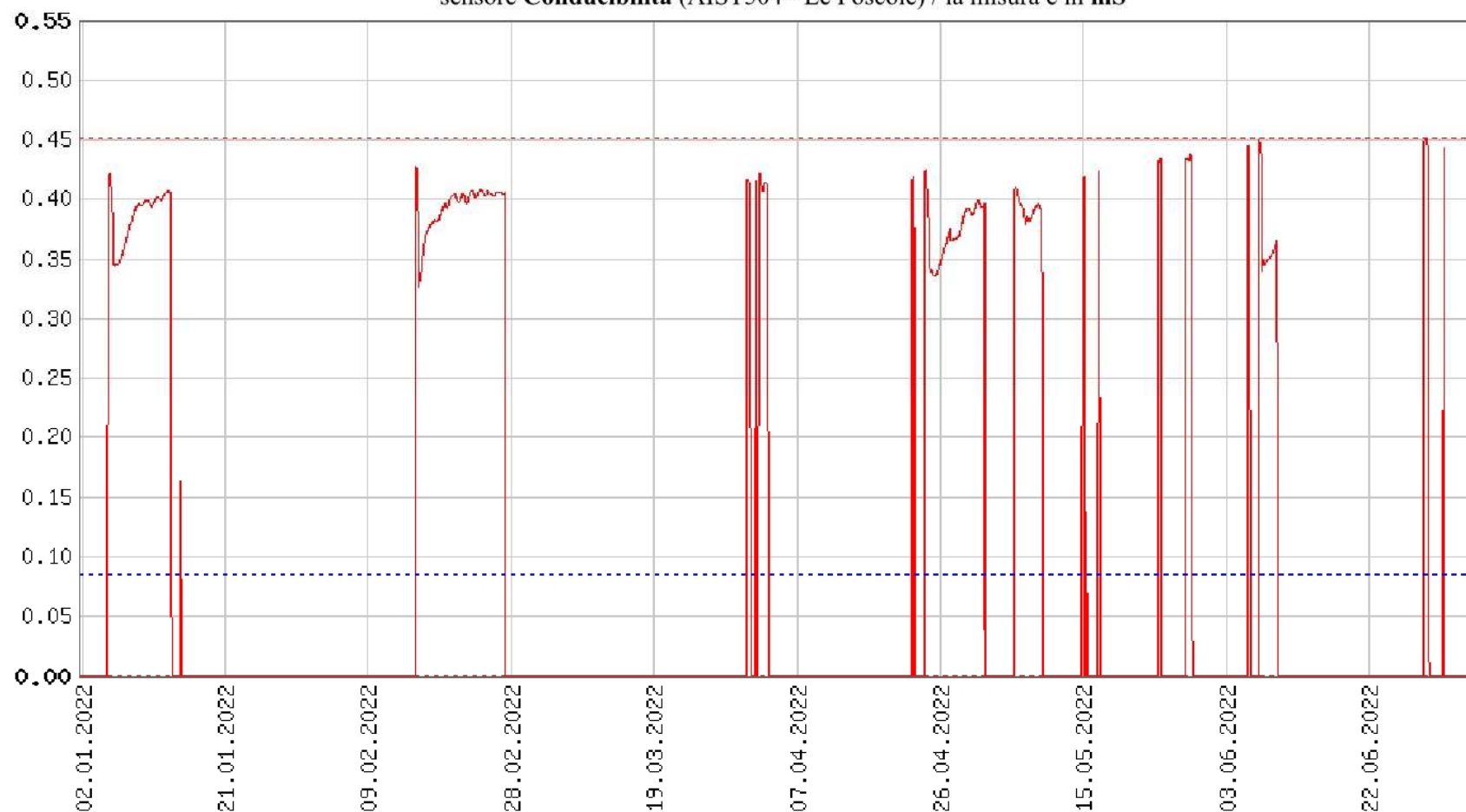
La sorgente Le Poscole (AIST504) a partire da luglio 2022 ha mostrato dei malfunzionamenti; in generale, dai dati registrati si possono vedere scarsi apporti idrici con prolungata assenza di deflusso a causa delle **scarse precipitazioni**.

I risultati delle analisi chimiche svolte nelle acque di sorgente non hanno mostrato alcun superamento dei limiti di legge.

31/03/23, 10:42

<https://www.seba-hydrocenter.de/projects/printgraph.php?id=10333&startdate=44562.541666667&enddate=44748.541666667&ystart=¥d=>

sensore **Conducibilità** (AIST504 - Le Poscole) / la misura è in **mS**

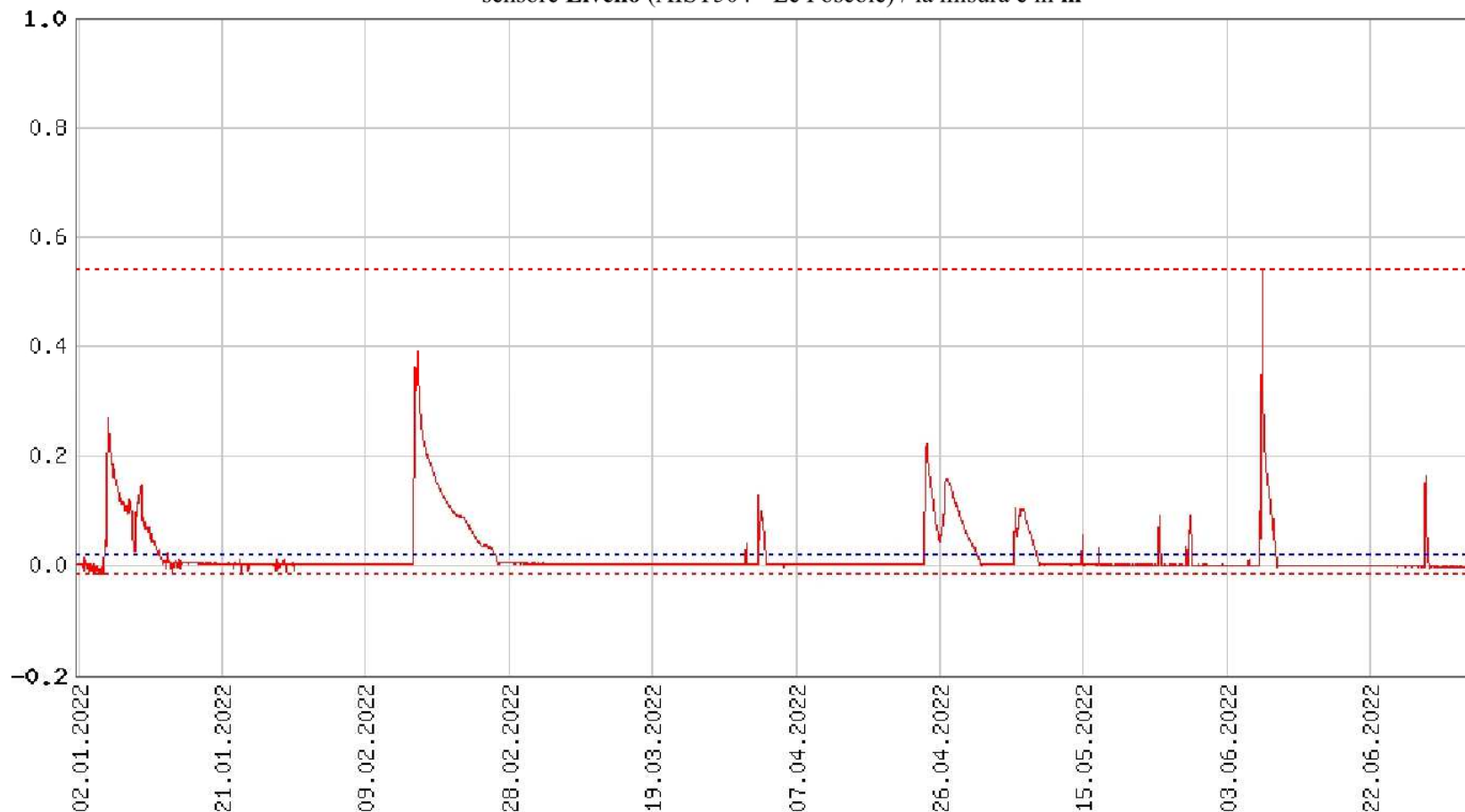


intero campo dati disponibile: 14:35:00 04.07.2012 fino 13:00:00 06.07.2022

11/03/23, 10:43

<https://www.seba-hydrocenter.de/projects/printgraph.php?id=10334&startdate=44562.541666667&enddate=44748.541666667&ystart=¥d=>

sensore **Livello** (AIST504 - Le Poscole) / la misura è in **m**

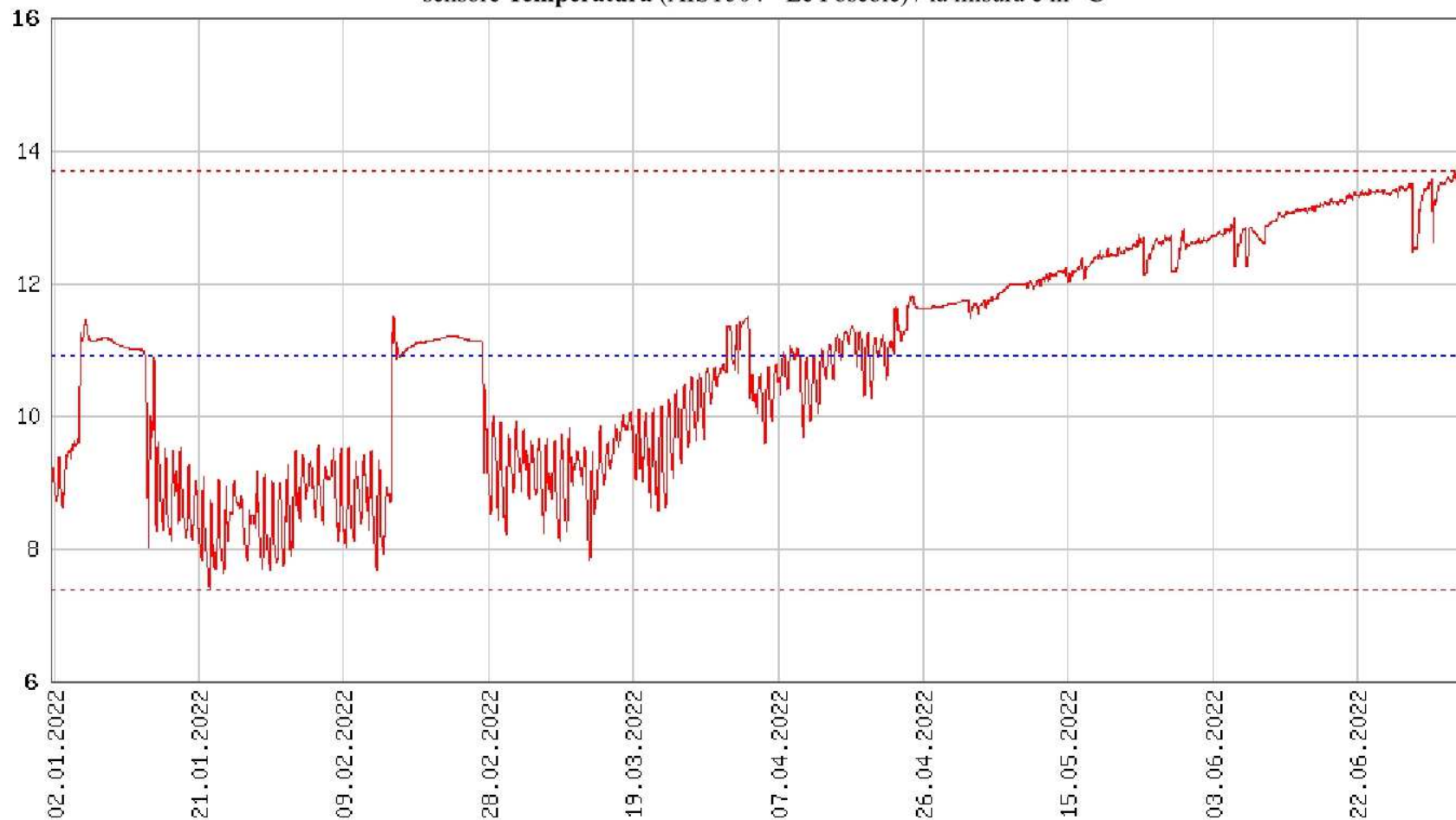


intero campo dati disponibile: 14:35:00 04.07.2012 fino 13:00:00 06.07.2022

31/03/23, 10:44

<https://www.seba-hydrocenter.de/projects/printgraph.php?id=10332&startdate=44562.541666667&enddate=44748.541666667&ystart=¥d=>

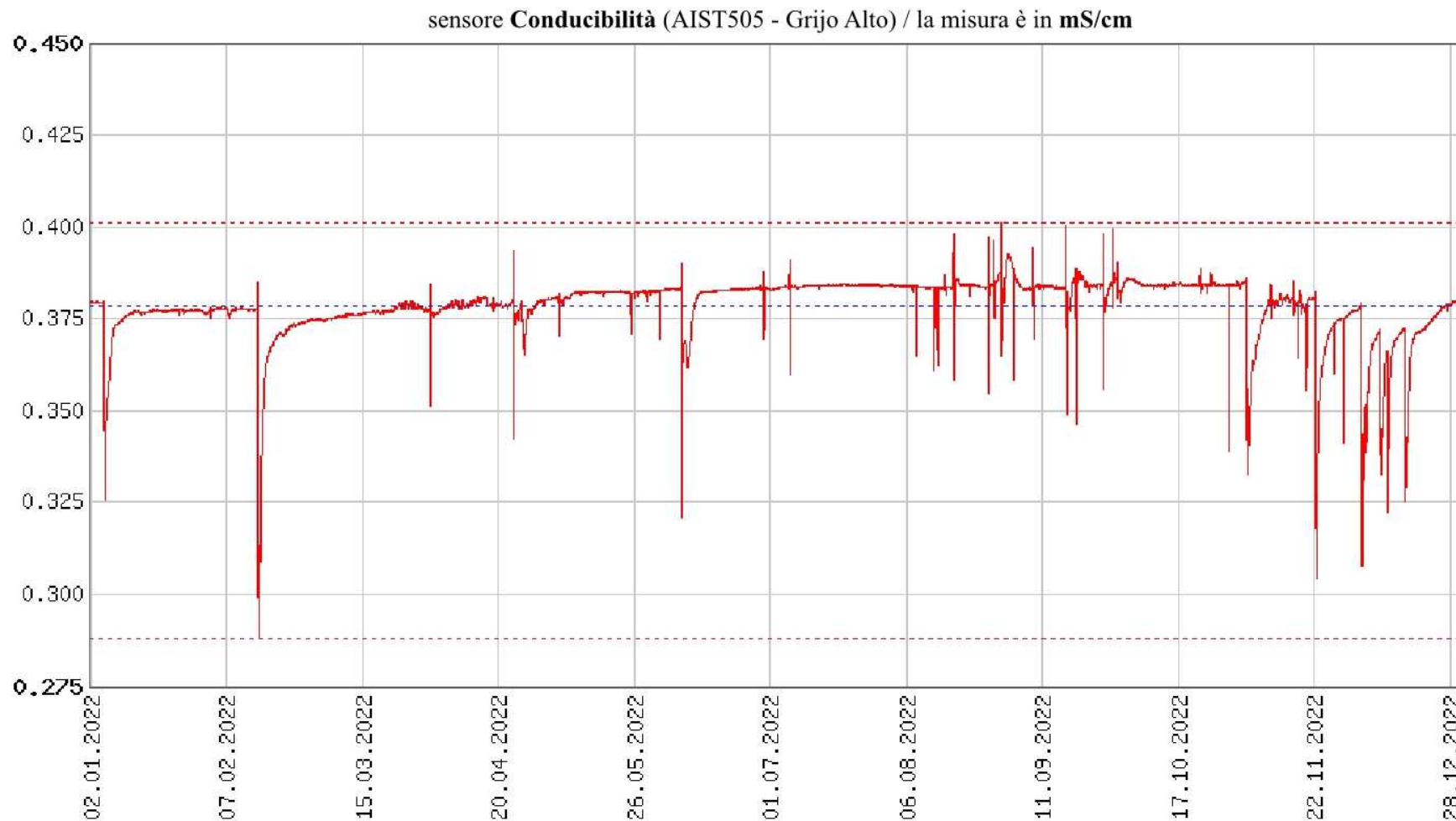
sensore **Temperatura** (AIST504 - Le Poscole) / la misura è in °C



intero campo dati disponibile: 14:35:00 04.07.2012 fino 13:00:00 06.07.2022

31/03/23, 10:46

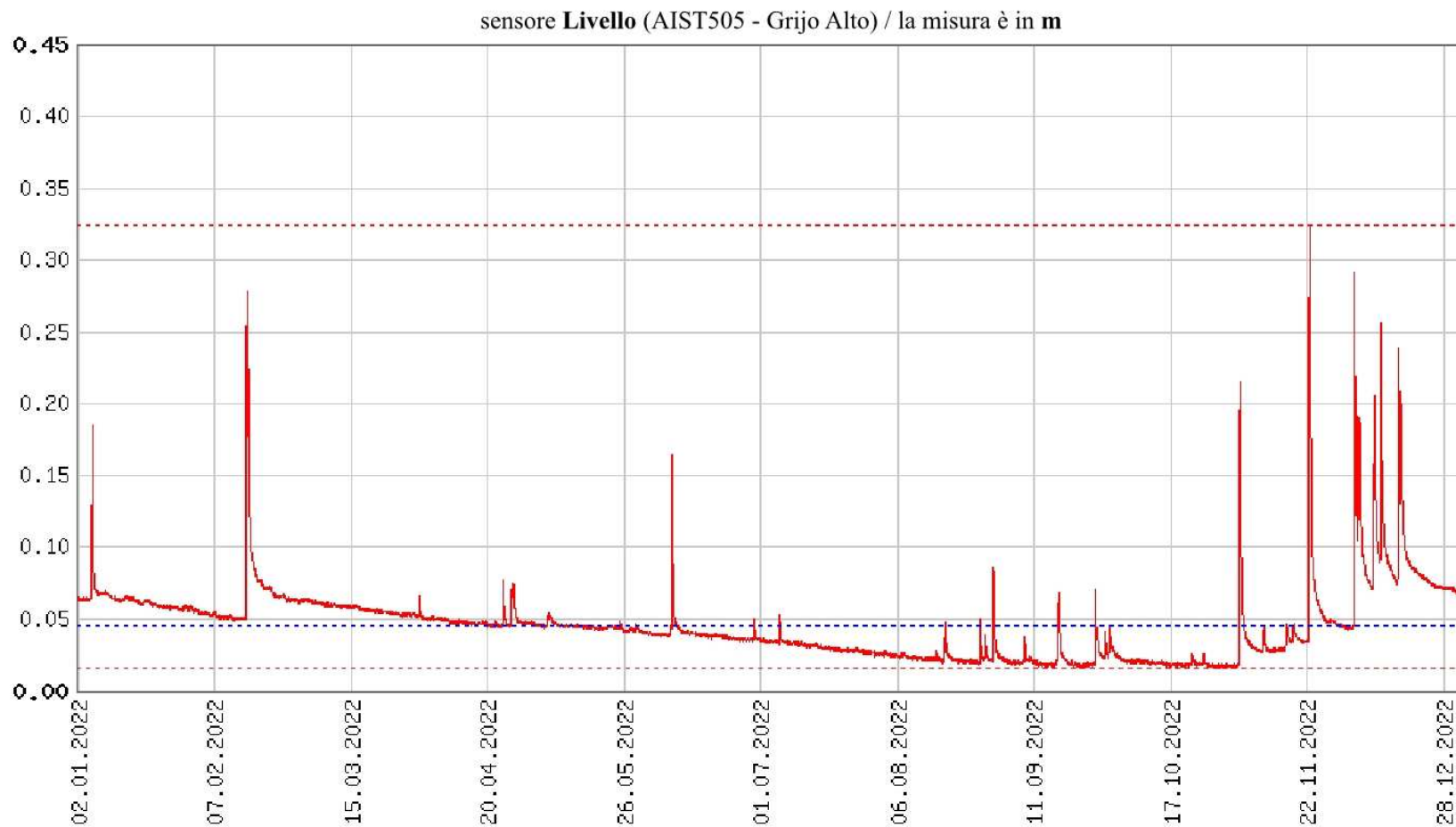
<https://www.seba-hydrocenter.de/projects/printgraph.php?id=10827&startdate=44562.583333333&enddate=44926.583333333&ystart=¥d=>



intero campo dati disponibile: **14:00:00 19.10.2012** fino **14:00:00 29.03.2023**

31/03/23, 10:44

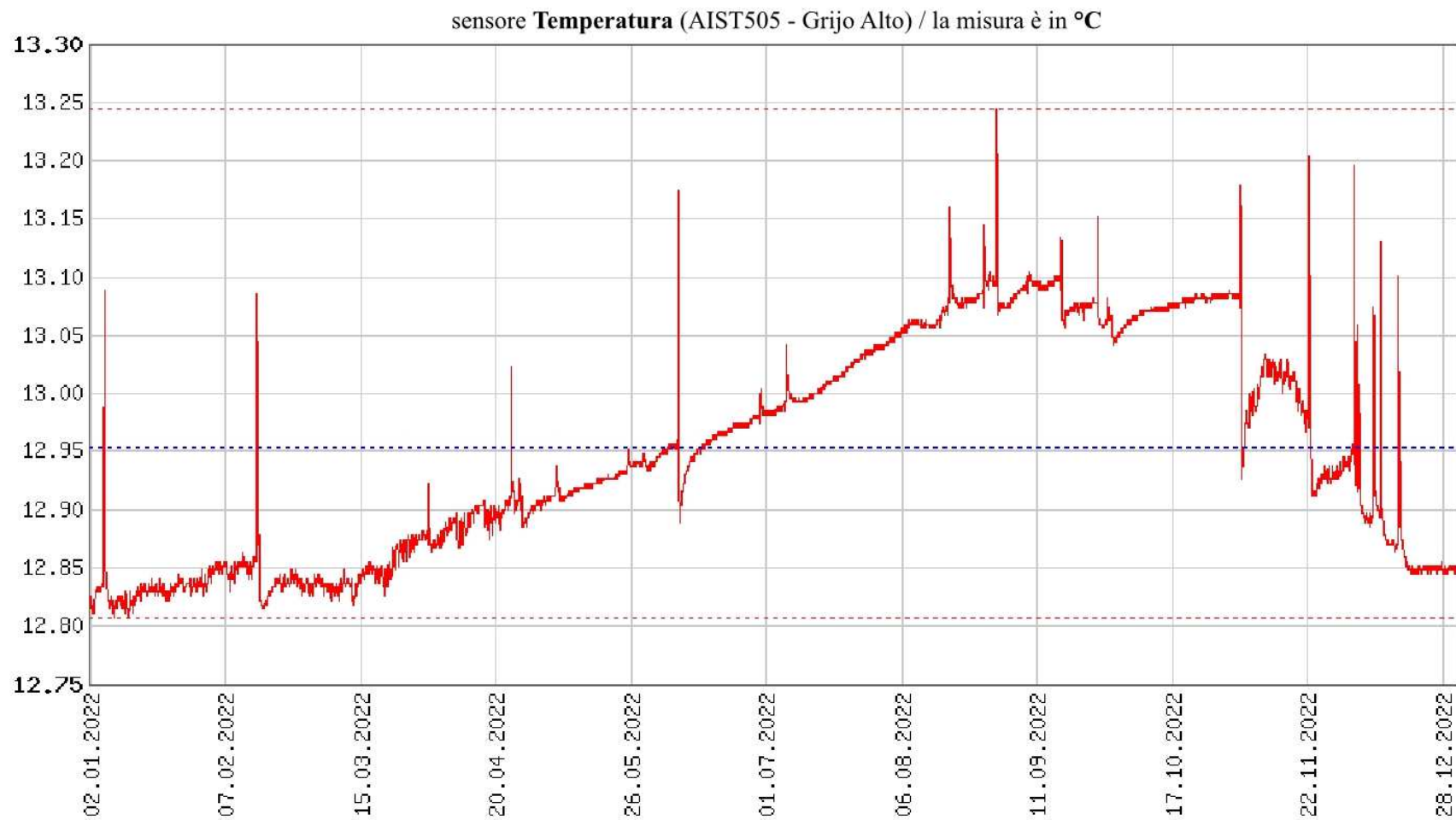
<https://www.seba-hydrocenter.de/projects/printgraph.php?id=10828&startdate=44562.583333333&enddate=44926.583333333&ystart=¥d=>



intero campo dati disponibile: 14:00:00 19.10.2012 fino 14:00:00 29.03.2023

31/03/23, 10:48

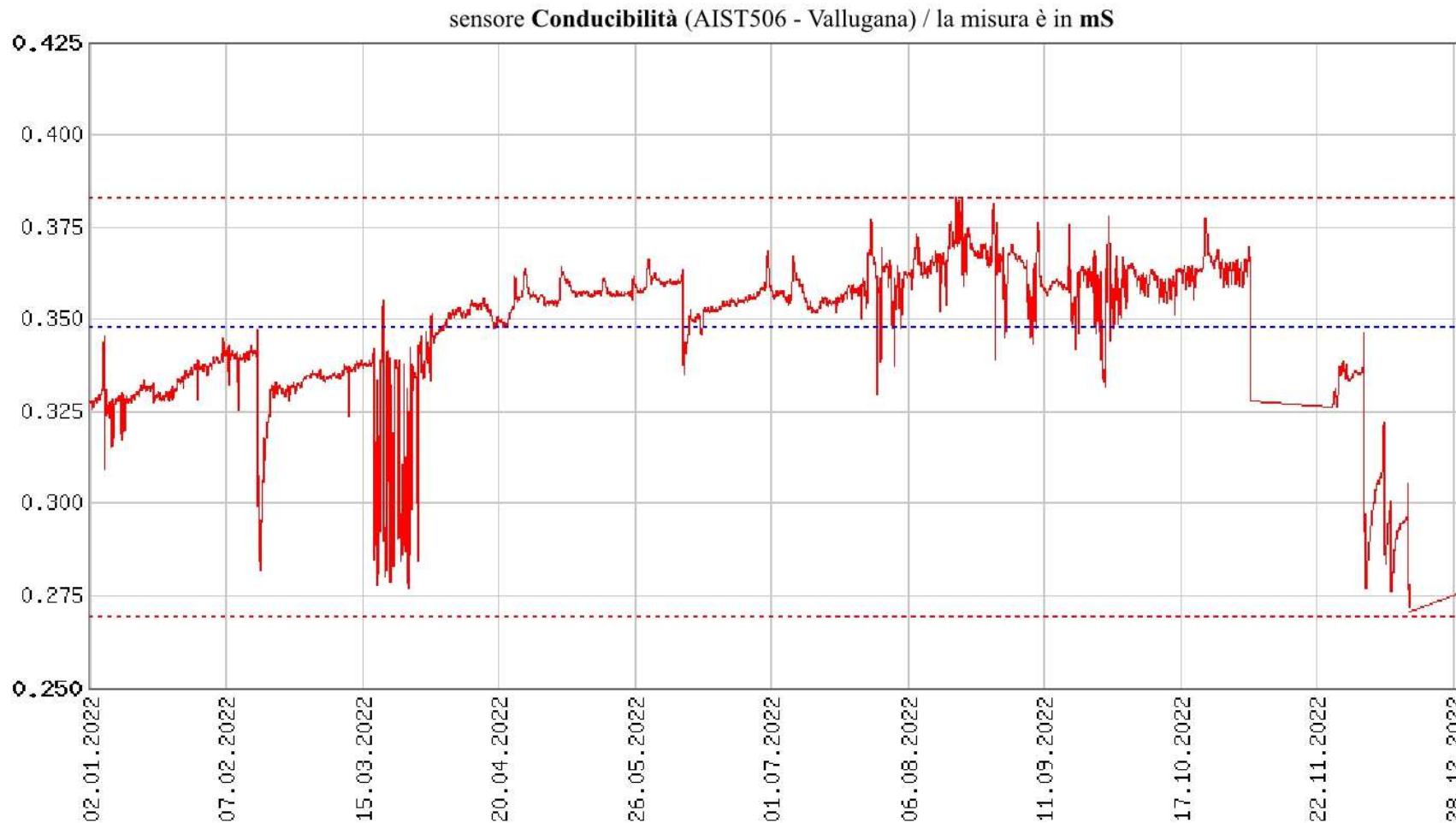
<https://www.seba-hydrocenter.de/projects/printgraph.php?id=10826&startdate=44562.583333333&enddate=44926.583333333&ystart=¥d=>



intero campo dati disponibile: 14:00:00 19.10.2012 fino 14:00:00 29.03.2023

31/03/23, 10:50

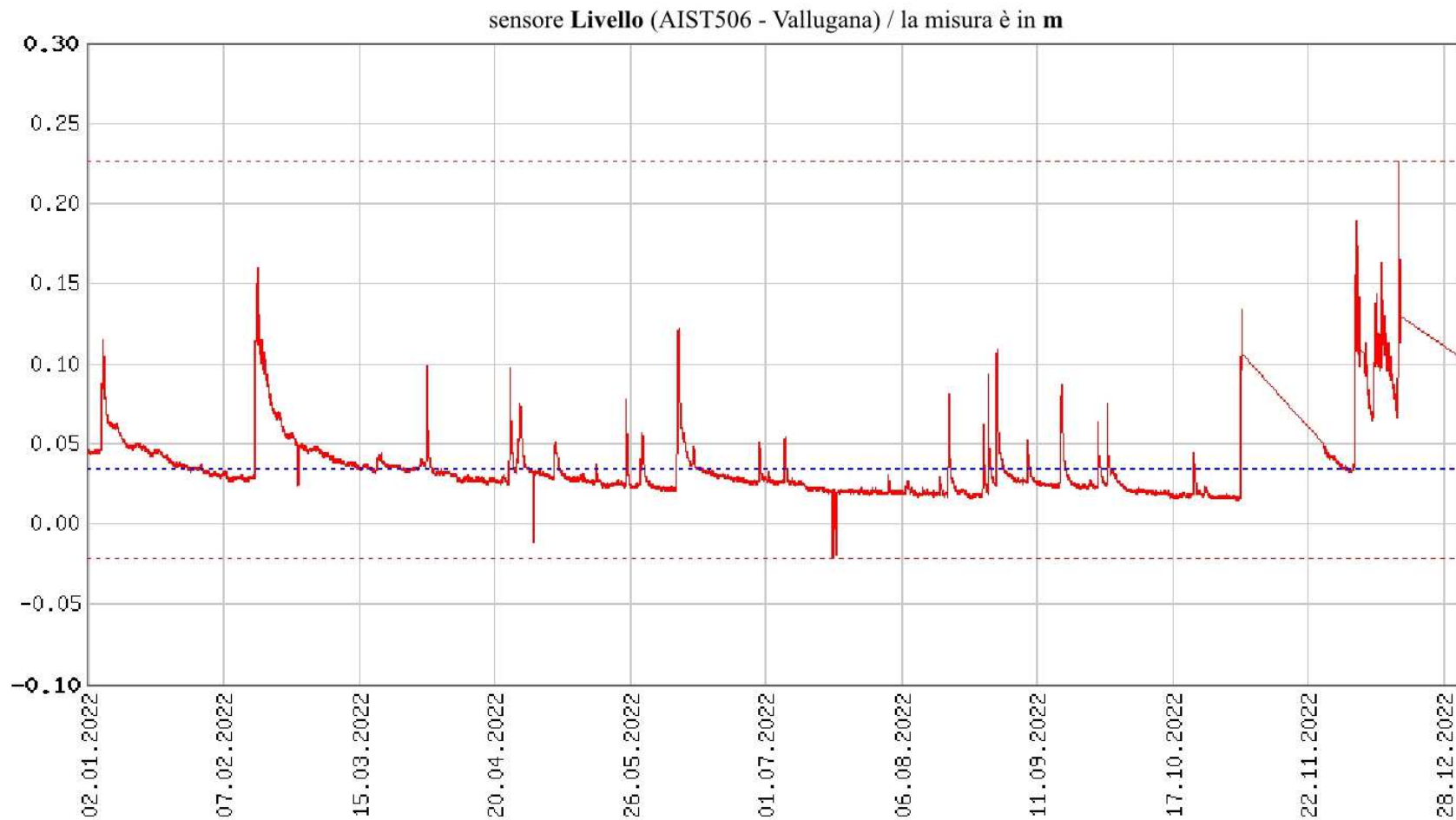
<https://www.seba-hydrocenter.de/projects/printgraph.php?id=9961&startdate=44562.583333333&enddate=44926.583333333&ystart=¥d=>



intero campo dati disponibile: 15:00:00 17.05.2012 fino 14:00:00 27.03.2023

31/03/23, 10:49

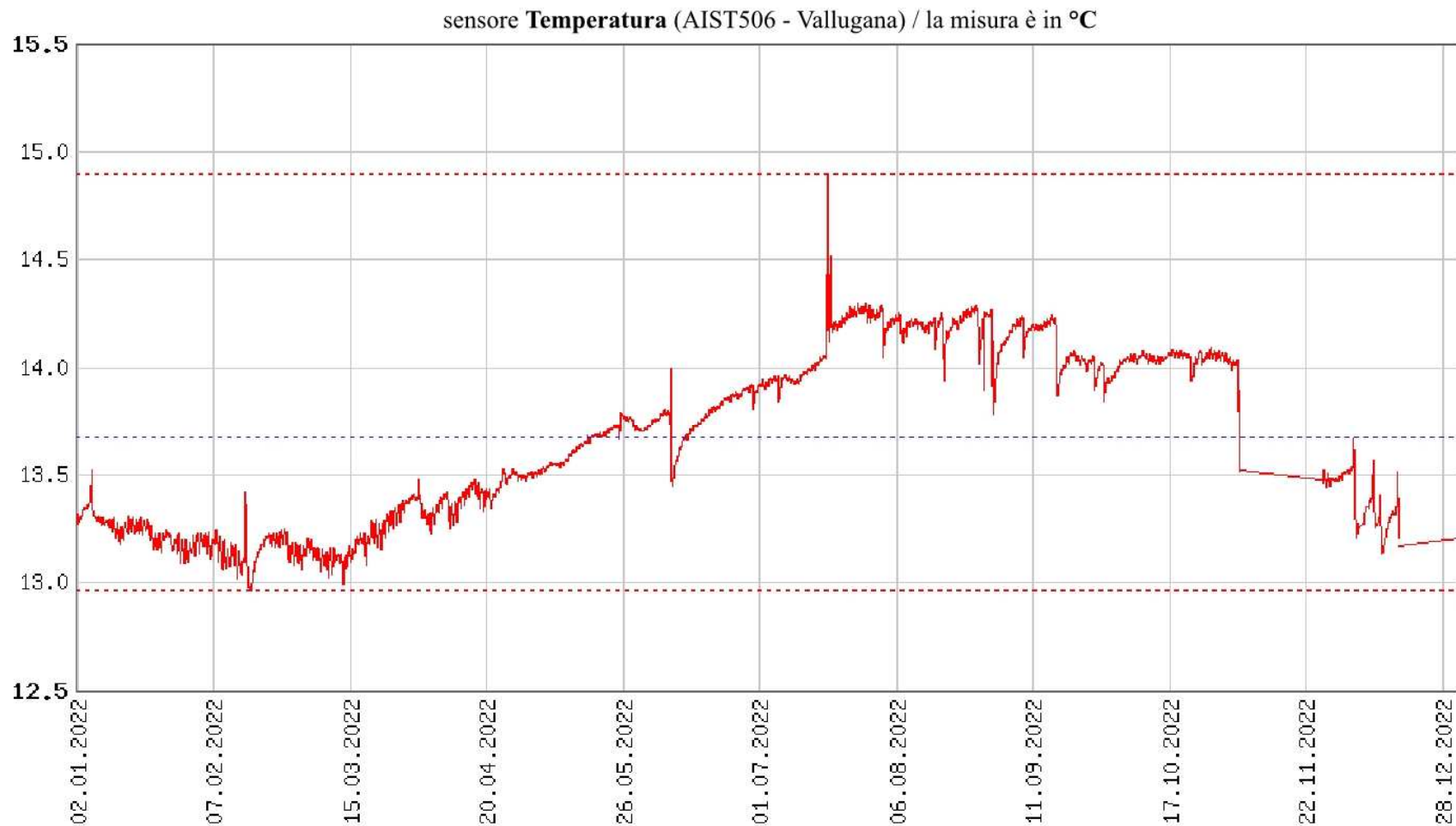
<https://www.seba-hydrocenter.de/projects/printgraph.php?id=9962&startdate=44562.583333333&enddate=44926.583333333&ystart=¥d=>



intero campo dati disponibile: 15:00:00 17.05.2012 fino 14:00:00 27.03.2023

31/03/23, 10:51

<https://www.seba-hydrocenter.de/projects/printgraph.php?id=9960&startdate=44562.583333333&enddate=44926.583333333&ystart=¥d=>



intero campo dati disponibile: 15:00:00 17.05.2012 fino 14:00:00 27.03.2023

3.4.4 Problematiche e criticità

I risultati analitici relativi ai campioni sottoposti a controlli sono stati confrontati con le due seguenti normative prese a riferimento:

1. D.Lgs. 03.04.2006 n. 152 Allegato 5: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti. -Tab.2: Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee.
2. D.Lgs 16.03.2009, n. 30 Allegato 3: Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione nelle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

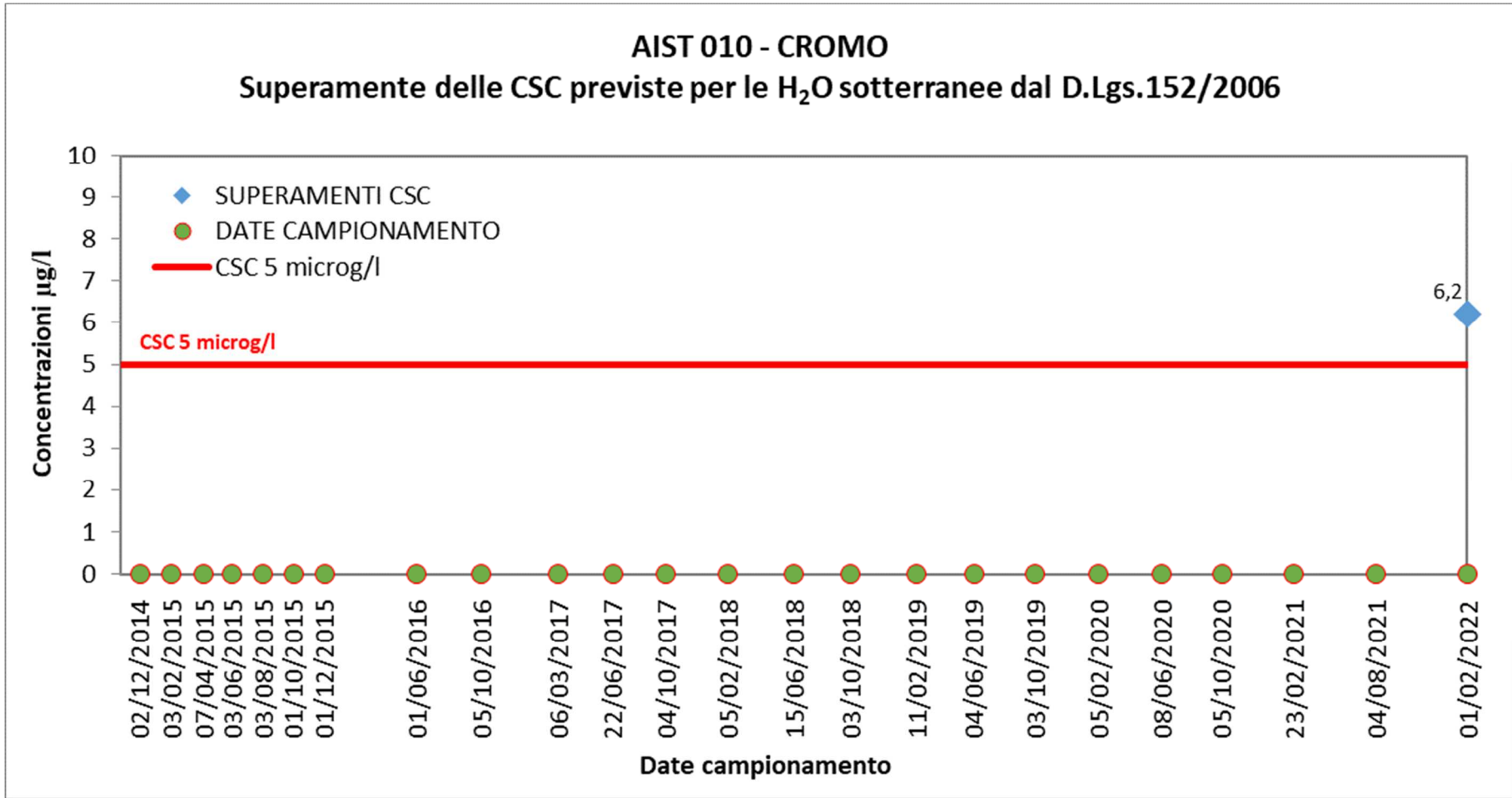
Nel caso di superamento dei limiti previsti è stata definita, in accordo con l'R.A. e ARPAV, una procedura da attivare. Tale procedura è stata rivista e modificata, rispetto a quella in essere fino al dicembre 2018, con i seguenti passaggi:

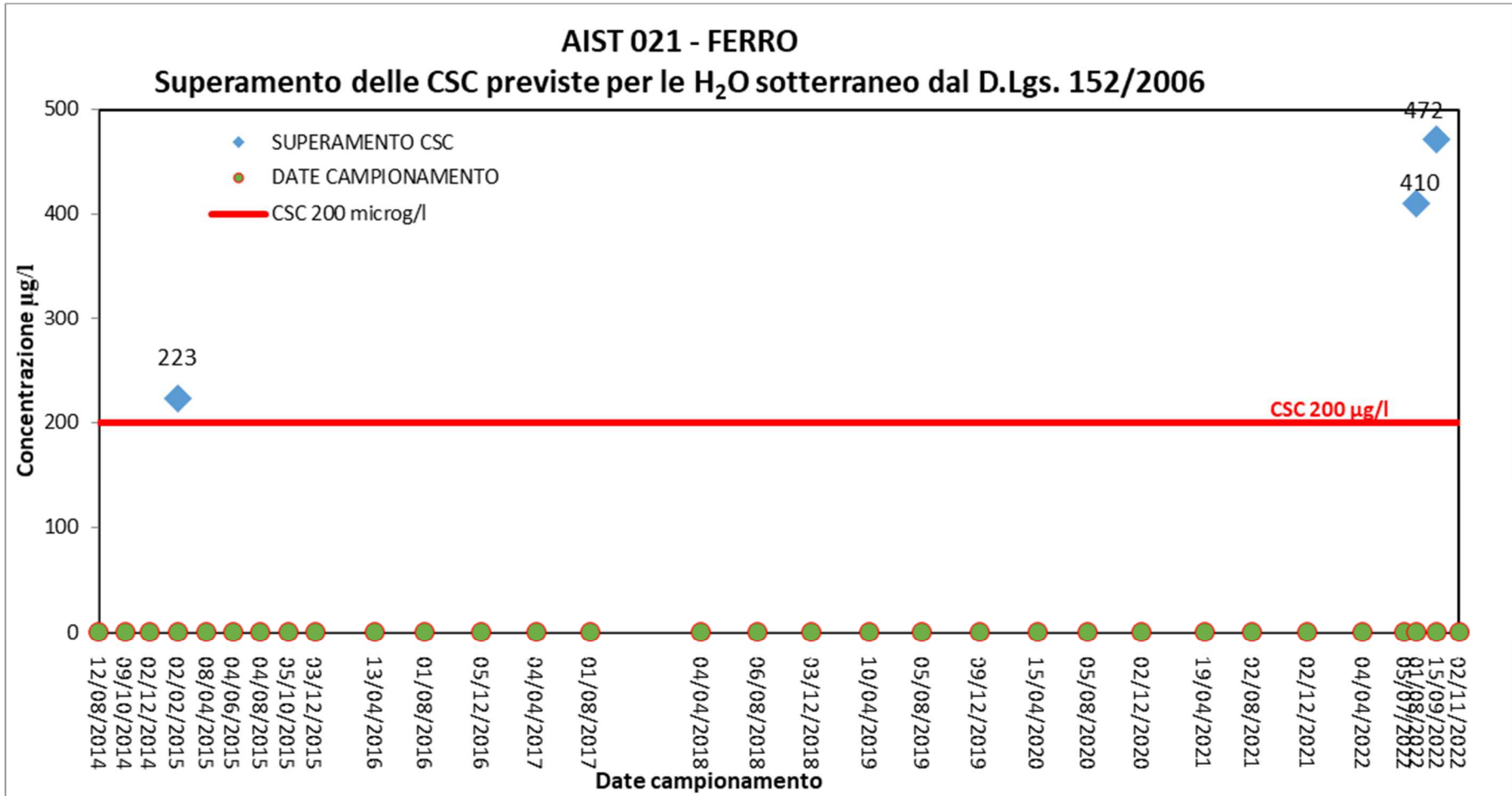
1. Il primo step di questa nuova procedura prevede l'accertamento del superamento dei limiti di cui sopra e il ricampionamento il più velocemente possibile (nell'arco di 1 mese dal primo superamento).
2. Nel caso il superamento sia confermato nel ricampionamento si procede alla richiesta, mediante mail, ad ARPAV per verificare se tale superamento fa parte di inquinamenti già rilevati, e perciò conosciuti nel territorio, oppure non si abbiano notizie in merito.
3. Nel caso in cui i superamenti facciano parte di un inquinamento già conosciuto, su comunicazione di ARPAV, si termina la procedura.
4. Nel caso invece che i superamenti non siano sconosciuti nel territorio, ovvero ARPAV non da risposta entro 15 gg, viene comunicato all' R.A. la necessità di attivare le azioni previste del D.Lgs. 03.04.2006 n. 152.

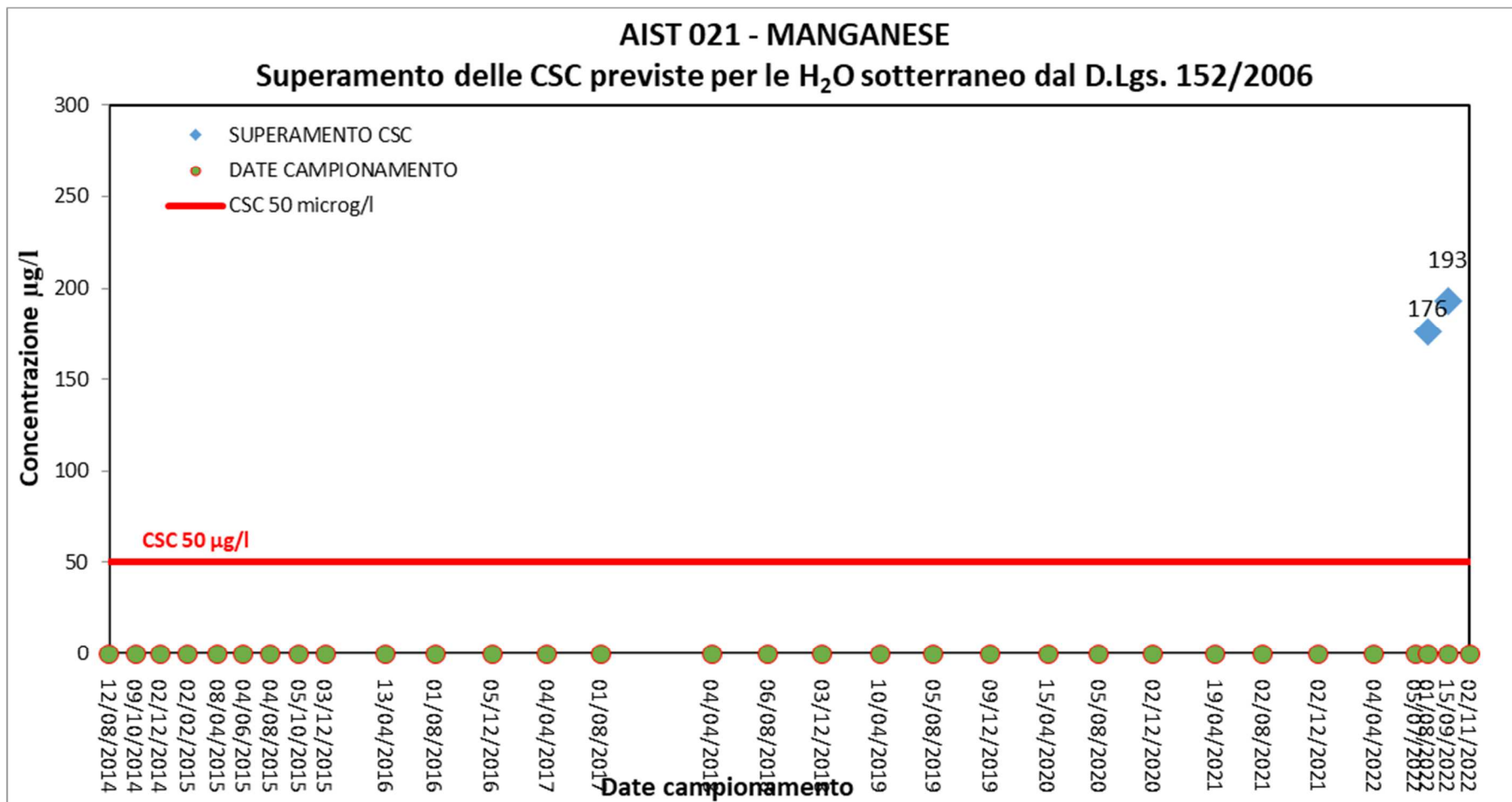
Nell'anno 2022 per il Lotto 1 si è giunti all'ultimo step (punto 4) per i seguenti punti di monitoraggio:

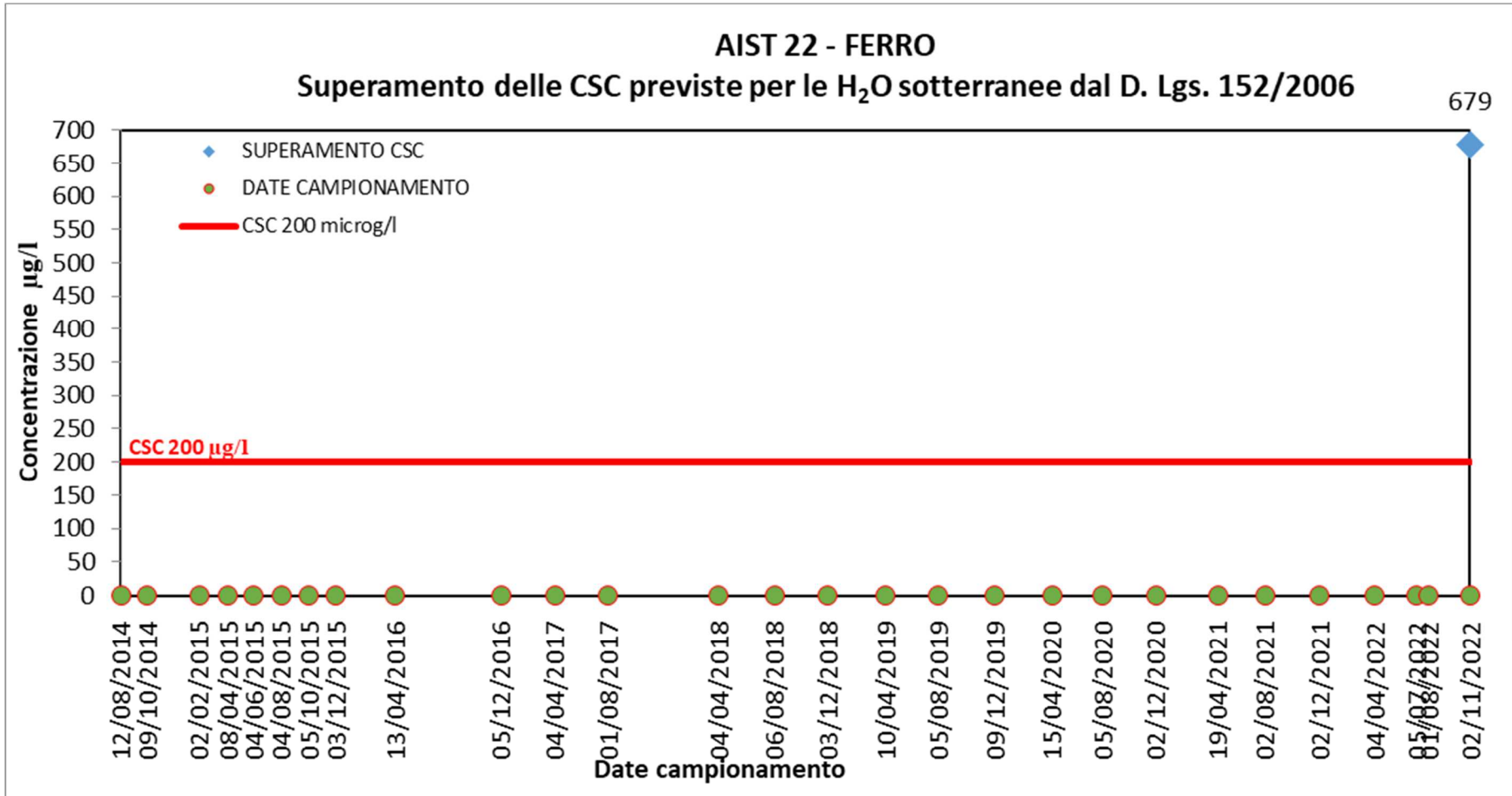
1. AIST010 = superamento delle CSC nel campione extra per il parametro CROMO VI nel marzo 2022;
2. AIST021 = superamento delle CSC nel campione extra per il parametro FERRO e MANGANESE nel settembre 2022
3. AIST113 = superamento delle CSC nel campione extra per il parametro TRICLOROMETANO nel aprile 2022;

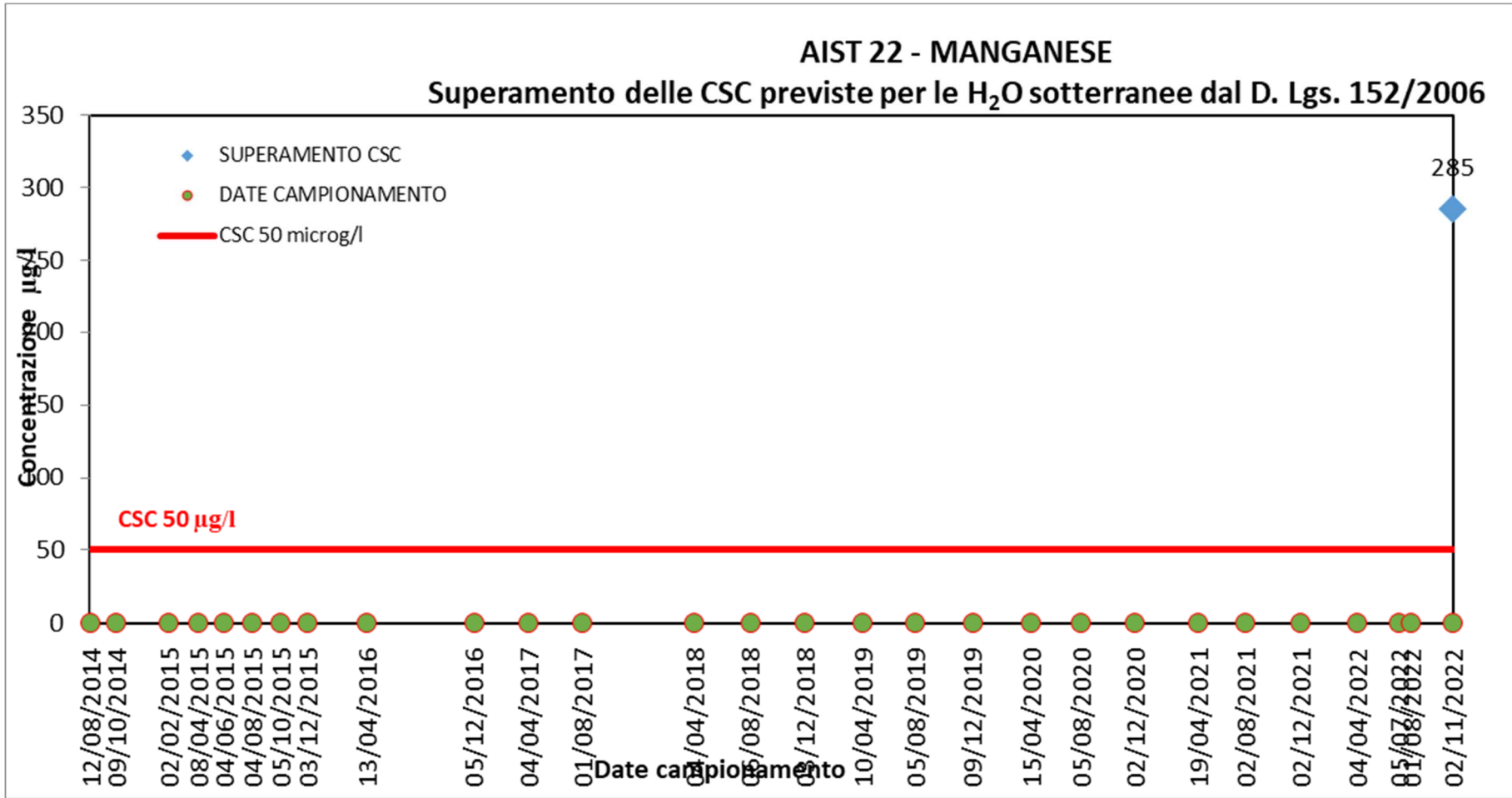
Nei grafici riportati nelle pagine successive vengono messi in evidenza i trend evolutivi di tutti i superamenti registrati nelle analisi chimiche fino a tutto il 2022 per il lotto 1.

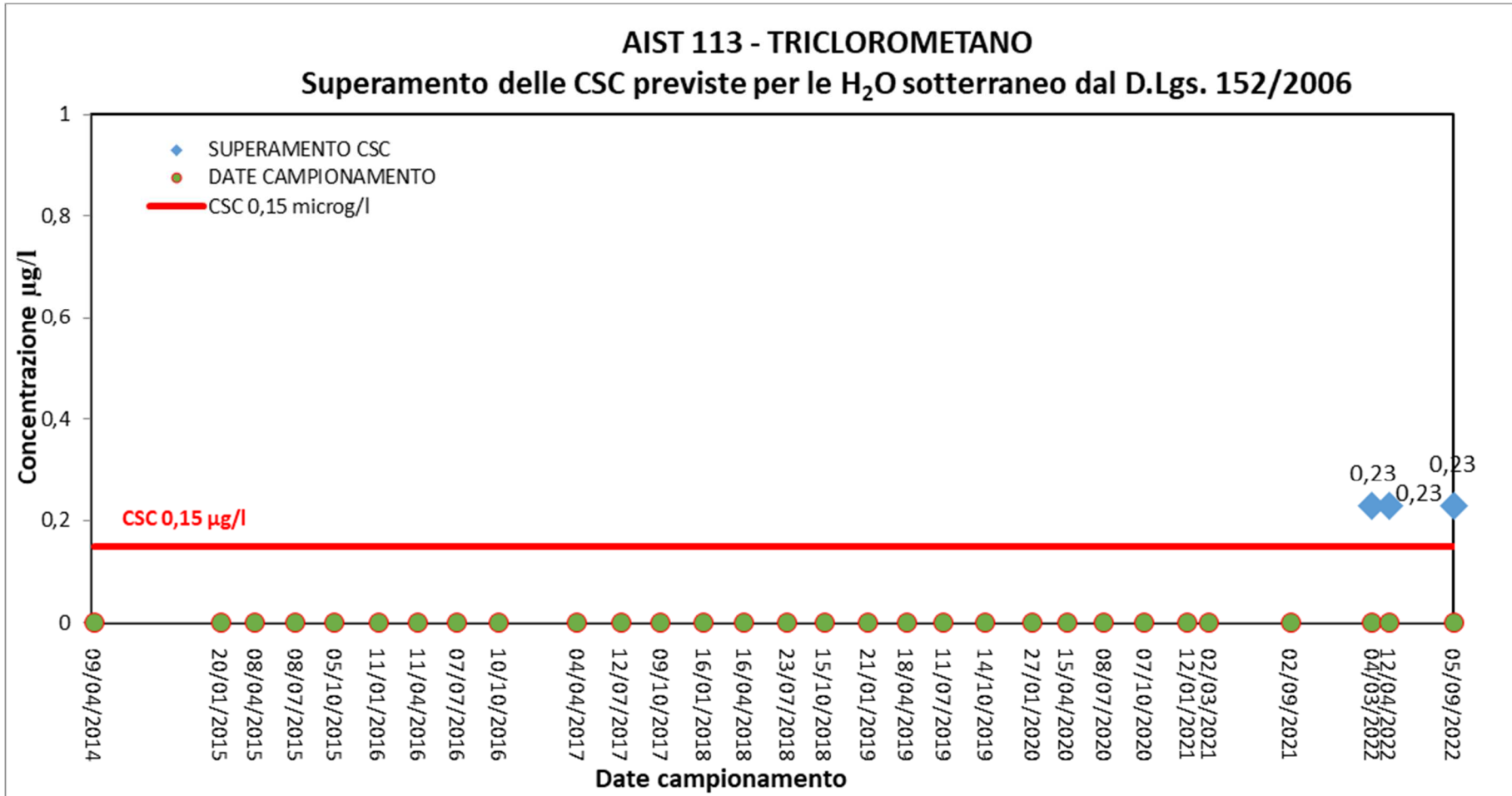


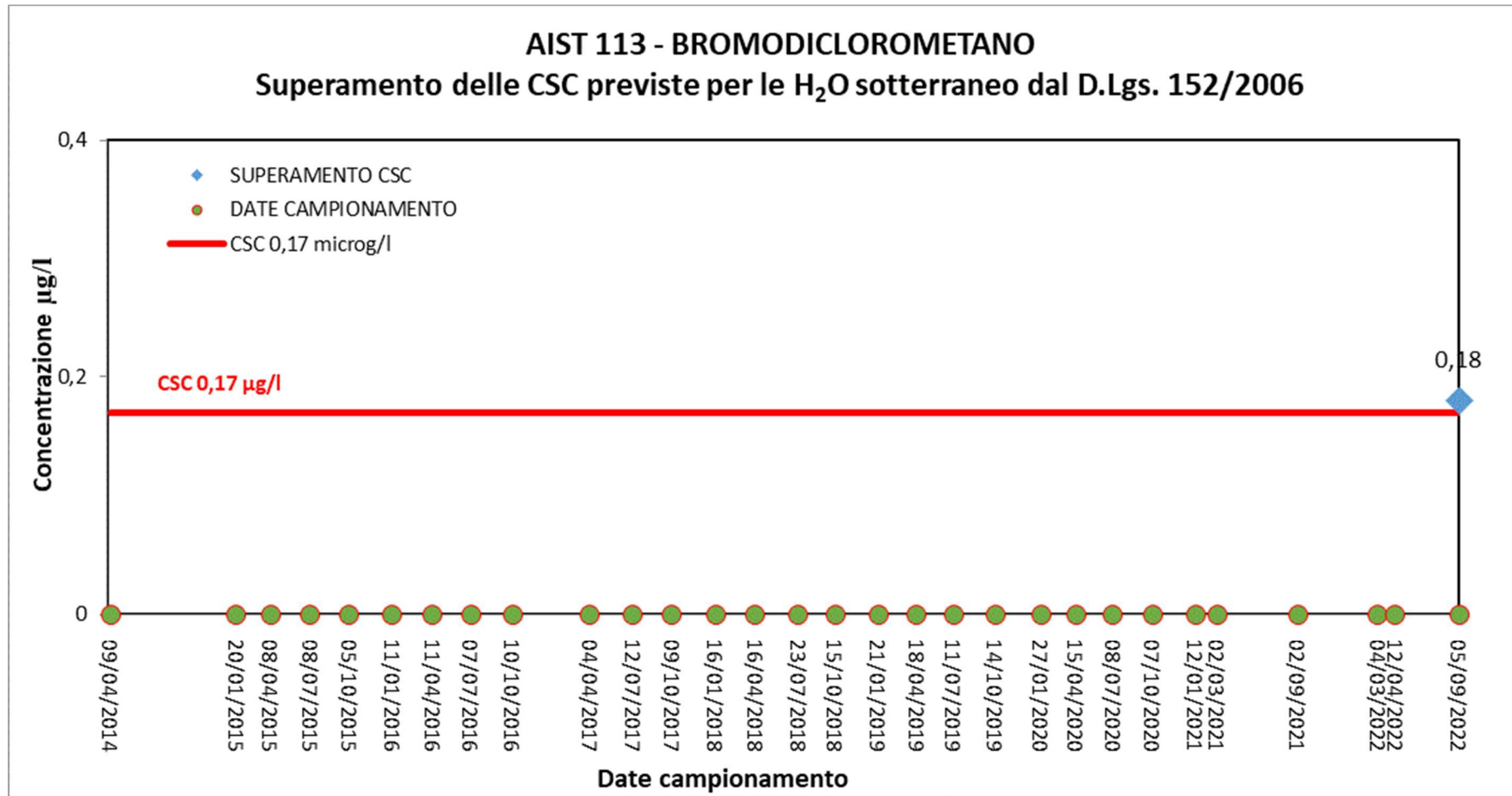


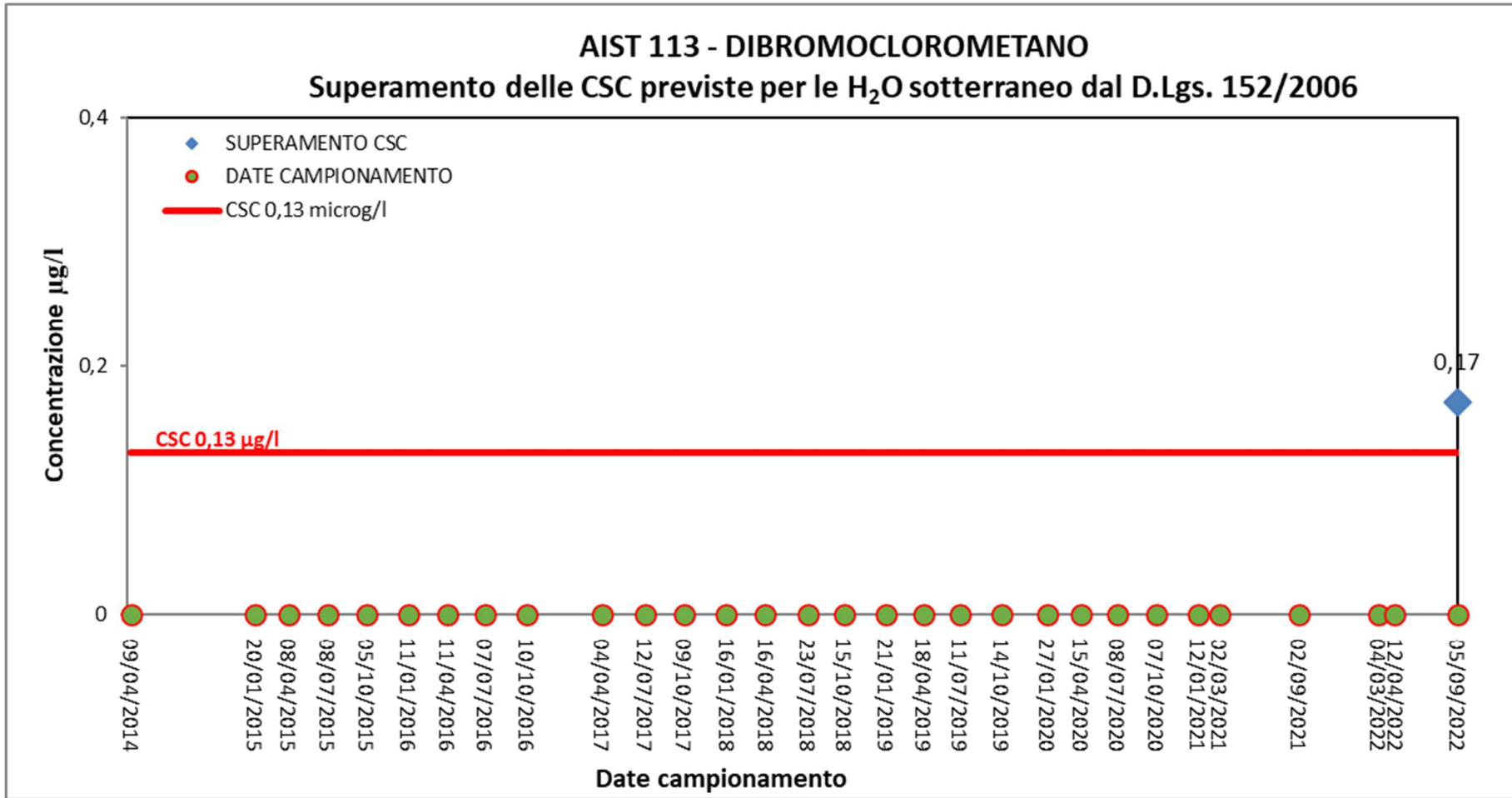


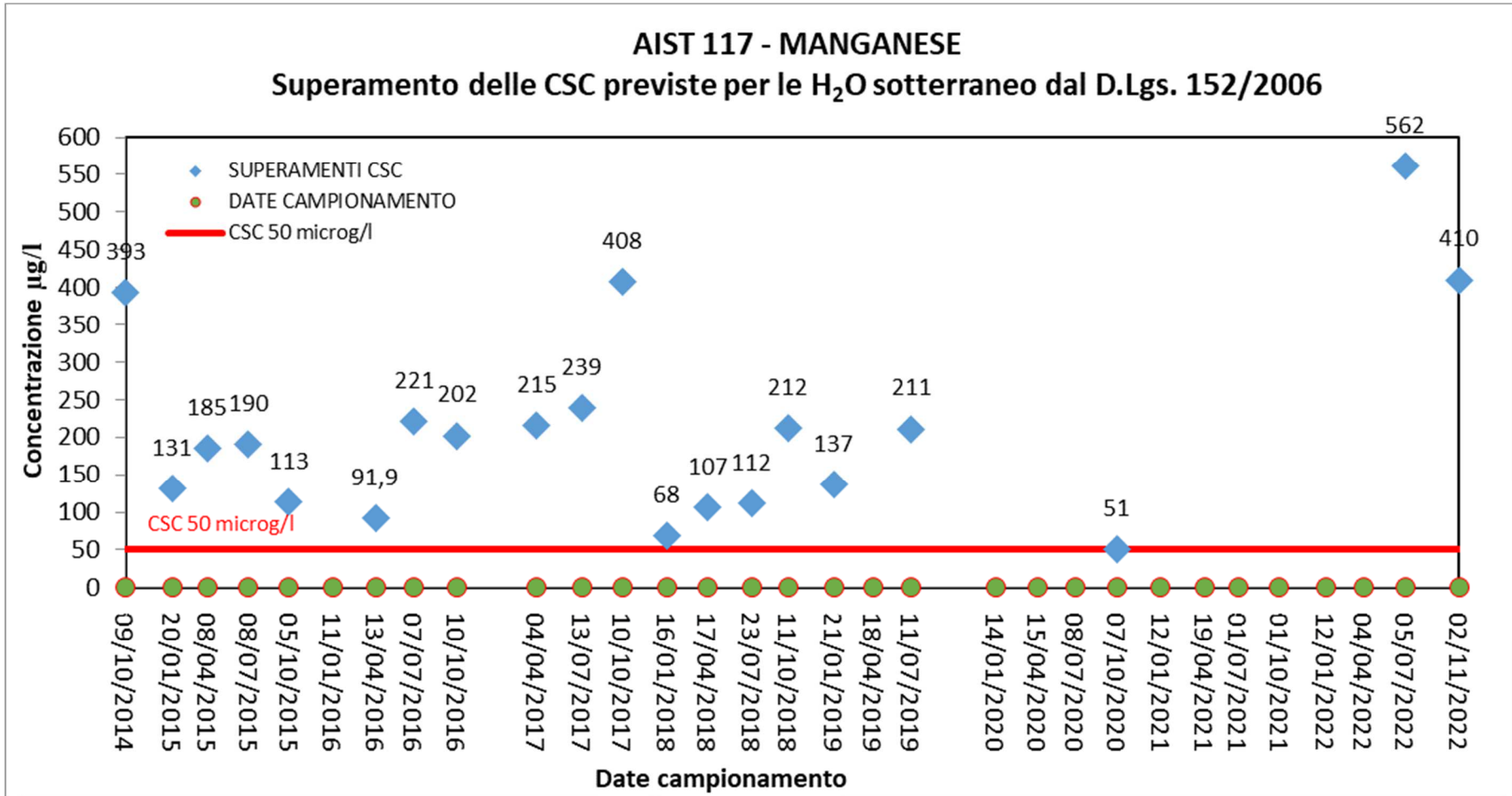


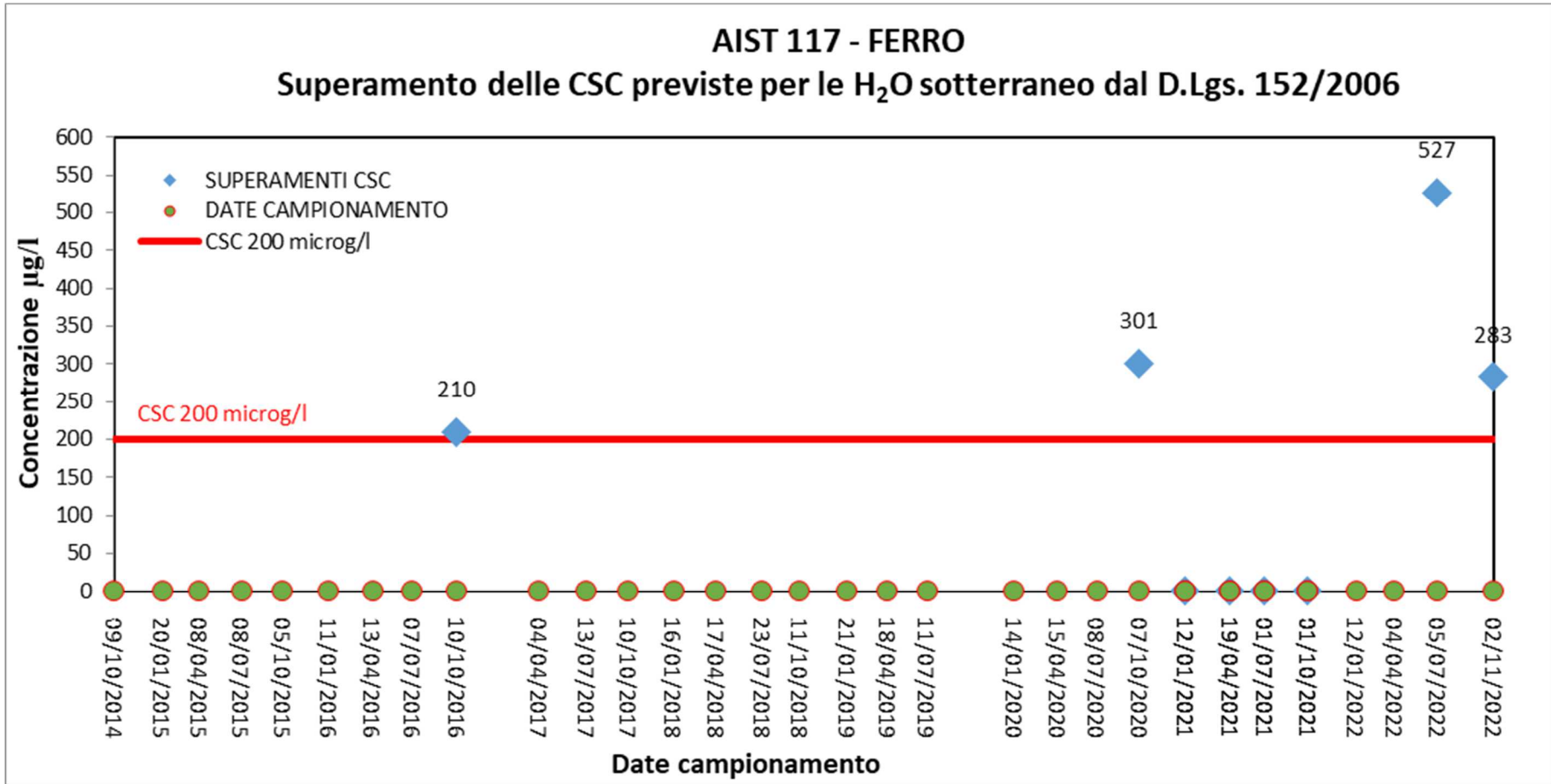












3.5 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

3.5.1 Premessa

Il monitoraggio del suolo ha lo scopo di garantire che le opere di progetto (impianto e attività di cantiere) siano svolte nel pieno rispetto della situazione pedologica esistente, in modo da consentire l'integrale ripristino delle condizioni di ante operam.

L'opera interesserà una fascia di territorio costituita principalmente da suoli agricoli e aree naturali e, considerato il progetto e il territorio, le principali alterazioni della qualità dei suoli conseguenti all'impianto e alle lavorazioni di cantiere possono essere sintetizzate come segue:

- danneggiamento degli orizzonti superficiali, dovuto ad operazioni di scotico non adeguate o a cattiva conservazione dello strato fertile, con conseguente potenziale diminuzione della fertilità e variazione nelle caratteristiche fisiche e chimiche dei suoli;
- sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, sia a carico degli strati profondi che delle aree limitrofe;
- deterioramento delle caratteristiche fisiche del suolo (struttura, permeabilità, porosità) e fenomeni di erosione.

Gli obiettivi principali del monitoraggio del suolo sono quindi di evitare i rischi sopra descritti e consentire il ripristino del territorio alla situazione di ante-operam, attraverso un'attività di monitoraggio che preveda:

- la rilevazione dei caratteri chimici e fisici dei suoli, al fine di disporre di indicatori significativi per la valutazione dei principali rischi di degradazione;
- l'analisi della componente biologica del suolo attraverso l'Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar) con il quale è possibile valutare lo stato di sofferenza di un suolo derivante da attività antropiche e da cambiamenti naturali delle condizioni ambientali iniziali.

I laboratori che effettuano le analisi descritte sono accreditati in conformità alla UNI ISO 17025; per alcune analisi per cui non sarà disponibile tale livello di accreditamento, verrà svolta una indispensabile fase di intercalibrazione metodologica tra i laboratori interessati ed i laboratori ARPAV di competenza. In tabella sono riportati i codici delle misure previste in fase di corso d'opera.

Tabella 3.5-1 Codici misure

Codice	Descrizione
COSUINMONIT	Esecuzione di indagini pedologiche annuali su aree di cantiere mediante: - sopralluoghi - prelievo dal primo orizzonte superficiale indisturbato in triplo ed esecuzione di analisi fisiche su campioni indisturbati (densità apparente); - realizzazione di trivellate a mano fino a metri 1,2 per il prelievo di campioni disturbati in doppio ed esecuzione di analisi chimiche del top soil di trivellata manuale dei seguenti parametri arsenico, cadmio, cromo tot, cromo VI, rame, mercurio, nichel, piombo, zinco, IPA, idrocarburi C>12.
COSUINQBShu	Esecuzione di monitoraggi semestrali nei siti ad elevato pregio naturalistico compreso indice di qualità biologica del suolo - QBS-ar.

3.5.2 Metodi di misura

Di seguito vengono descritte le metodologie impiegate per lo svolgimento delle attività di monitoraggio in corso d'opera previste nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA). Gli ambiti individuati per la componente suolo sono stati suddivisi in:

- *Ambito 1*: campi base, cantieri operativi e di appoggio;
- *Ambito 2*: aree a maggior valore naturalistico come individuate nello studio della componente vegetazione.

Il monitoraggio ha lo scopo di controllare le attività di cantiere con particolare riferimento alle aree:

- interne al cantiere: in cui sarà necessario verificare che le attività siano condotte secondo criteri tali da non pregiudicare il successivo ripristino delle aree in oggetto;
- limitrofe ai cantieri: in cui dovrà essere verificata l'eventuale influenza delle attività di cantiere, a carico dei territori limitrofi;
- naturali: in cui le verifiche saranno condotte in parallelo al monitoraggio della componente vegetazione, per il controllo dello stato di salute del suolo.

3.5.2.1 *Ambito 1: campi base, cantieri operativi e di appoggio*

I fase: rilievi di campagna

Il monitoraggio prevede che, presso ogni area di cantiere (considerando la suddivisione del cantiere in sub-aree), vengano eseguiti con cadenza annuale le seguenti attività:

- sopralluoghi volti a verificare la congruità dei lavori eseguiti, rispetto alle esigenze di conservazione e alle indicazioni di mitigazione definite in fase di ante-operam;
- nel caso non siano state effettuate operazioni di impermeabilizzazione del sito o comunque rimaneggiamento superficiale con apporto di materiale, è previsto il prelievo di campioni indisturbati di top-soil (in triplo) per l'analisi della densità apparente, con lo scopo di poter oggettivamente confrontare lo stato di compattazione del suolo con quanto rilevato nella fase ante-operam;
- trivellata manuale e prelievo dell'orizzonte più superficiale (alla stessa profondità di prelievo dell'ante operam) per la determinazione dei metalli pesanti (arsenico, cadmio, cromo tot e cromo VI, rame, mercurio, nichel, piombo, zinco, degli idrocarburi pesanti e degli idrocarburi policiclici aromatici), negli stessi punti e con le stesse modalità previste in ante operam. Le trivellate manuali vengono descritte sul campo riportando i dati su apposite schede. Le caratteristiche dei suoli rilevate in campo, attraverso le trivellate, vengono codificate seguendo le indicazioni riportate nel "Manuale per la descrizione del suolo" versione dicembre 2010 a cura dell'Osservatorio Regionale Suolo-ARPAV di Treviso.

Tutto quanto rilevato in fase di sopralluogo sarà oggetto di registrazione in apposita modulistica, corredata da report fotografico ed il tutto verrà riportato in appositi report tecnici.

II fase: analisi di laboratorio, elaborazione dati

I campioni prelevati in campo vengono inviati ai laboratori di analisi di competenza: Innovazione Chimica di Motta di Livenza (TV) esegue le analisi chimiche previste sui

campioni disturbati, SELC Soc. Coop. di Marghera (VE) esegue le analisi per la determinazione della densità apparente.

L'elaborazione dei risultati analitici forniti dai laboratori permette di valutare la qualità suoli durante il periodo di attività svolte all'interno delle aree di cantiere.

Il monitoraggio, attraverso i risultati delle analisi, si pone quale obiettivo principale di valutare l'eventuale:

- fenomeno di compattamento del suolo causato dai mezzi impiegati nei cantieri (densità apparente);
- degradazione dei suoli causata da sversamenti accidentali di sostanze tossiche (analisi chimiche D.Lgs. 152/06).

3.5.2.2 *Ambito 2: aree a maggior valore naturalistico*

I fase: rilievi di campagna

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), in generale prevede che, in corrispondenza dei punti (quadrati permanenti) individuati dalla componente vegetazionale, sia condotto, con cadenza semestrale (primavera-autunno), il rilievo dello stato di salute della pedosfera.

Prelievo di campioni per la determinazione del QBS-ar: individuata l'area di campionamento, viene scelto un quadrato di 10 m X 10 m, all'interno del quale si procede alla raccolta di tre campioni di suolo di dimensioni 10 cm X 10 cm X 10 cm. Al cubo di terreno viene asportata la copertura erbacea (solo la porzione epigea) e la lettiera. Il campione viene conservato in un sacchetto di plastica per il trasporto in laboratorio. Le caratteristiche delle stazioni vengono annotate su apposite schede di campo. I campionamenti sono eseguiti secondo le indicazioni contenute nel manuale dell'APAT "Proposta di Guida su metodi di analisi per il suolo ed i siti contaminati - utilizzo di indicatori biologici ed ecotossicologici" (RTI CTN_TES 1/2004).

II fase: analisi di laboratorio, elaborazione dati

L'elaborazione dei dati raccolti in campagna e dei risultati analitici forniti dal laboratorio consente di valutare la qualità biologica del suolo attraverso l'indice QBS-ar.

L'analisi volta a determinare l'indice di qualità biologica del suolo (QBS-ar) segue le procedure contenute nel manuale dell'APAT "Proposta di Guida su metodi di analisi per il suolo ed i siti contaminati - utilizzo di indicatori biologici ed ecotossicologici" (RTI CTN_TES 1/2004).

Le analisi volta a definire lo stato di salute del suolo attraverso l'utilizzo dell'Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar) sono eseguite dal laboratorio SELC Soc. Coop. di Marghera (VE).

Tutto quanto rilevato in fase di sopralluogo sarà oggetto di registrazione in apposita modulistica, corredata da report fotografico ed il tutto verrà riportato in appositi report tecnici.

3.5.2.3 Indicatori e parametri di monitoraggio

Per stabilire il livello di qualità dei suoli oggetto di intervento, in fase di corso d'opera, sono stati considerati i seguenti indicatori:

- contenuto in sostanze inquinanti o tossiche;
- funzionalità del suolo.

Allo scopo, saranno valutati parametri chimici quali metalli pesanti (arsenico, cadmio, cromo tot e cromo VI, rame, mercurio, nichel, piombo, zinco), Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e Idrocarburi pesanti (C>12), parametri fisici quali densità apparente e parametri biologici quali Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar).

Le analisi chimiche per la determinazione di metalli pesanti, IPA e idrocarburi pesanti verranno eseguite secondo le indicazioni contenute nel D.Lgs.152/06.

Le determinazioni analitiche su campioni indisturbati (densità apparente) saranno effettuate secondo i metodi ufficiali di analisi dei suoli approvati con D.M. 01.08.97.

L'analisi per la determinazione dell'Indice di Qualità Biologica del Suolo verrà condotta seguendo le indicazioni ed i procedimenti indicati nel manuale dell'APAT "Guida tecnica su metodi di analisi per il suolo ed i siti contaminati – utilizzo di indicatori biologici ed ecotossicologici" (codice del manuale RTI CTN_TES 1/2004).

3.5.3 Avanzamento delle attività

Il monitoraggio del suolo nelle aree di cantiere (Ambito 1) è stato eseguito in data 03 agosto 2022, mentre, per quanto riguarda le aree naturali (Ambito 2), i monitoraggi sono stati effettuati, in primavera, il 26 maggio 2022 e, in autunno, il 26 settembre 2022.

3.5.3.1 Punti di monitoraggio, durata e frequenza

Nella Tabella 3.5-2 è riportato l'elenco delle aree di cantiere (Ambito 1) e aree naturali (Ambito 2) oggetto di monitoraggio.

Tabella 3.5-2 Elenco aree di monitoraggio Ambito 1 e Ambito 2

Ambito 1: campi base, cantieri operativi e di appoggio				
Lotto	Descrizione	Codice	Comune	Provincia
Lotto 1D	PED_13	SU003	Malo	Vicenza
Lotto 1C	PED_12	SU005	Malo	Vicenza
Lotto 1B	PED_14	SU002	Castelgomberto	Vicenza
Lotto 1B	PED_15	SU001	Trissino	Vicenza
Lotto 1C	PED_17	SU027	Castelgomberto	Vicenza
Ambito 2: aree a maggior valore naturalistico				
Lotto 1C	Biotopo "Le Poscole"	SU026	Cornedo Vicentino	Vicenza

Nel corso della campagna di monitoraggio per le aree in Ambito 1 sono stati eseguiti:

- 5 sopralluoghi con report fotografico in ognuna delle aree di cantiere;

- 2 trivellate speditive con prelievo di campioni di top-soil da sottoporre ad analisi chimiche secondo il D.Lgs.152/06;
- 2 campioni indisturbati (in triplo) per la determinazione della densità apparente.

Nel corso della campagna di monitoraggio per le aree in Ambito 2 sono stati prelevati 10 campioni di top soil (in triplo) per la determinazione dell'Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar).

3.5.3.1.1 AMBITO 1: campi base, cantieri operativi e di appoggio

La metodica di monitoraggio nelle aree identificate in Ambito 1 prevede una campagna di rilevamento con cadenza annuale per la durata di tutto il corso d'opera. In generale per le operazioni di monitoraggio non si identificano periodi esatti.

Per i motivi di seguito elencati, rispetto a quanto previsto nel PMA, non è stato possibile eseguire le trivellate speditive per il prelievo di campioni disturbati di top soil:

- per la determinazione della densità apparente nei cantieri PED_15 (SU001) comune di Trissino e PED_14 (SU002) comune di Castelgomberto, causa stabilizzazione del suolo e nel cantiere PED_12 (SU005) comune di Malo, causa presenza di scheletro già rilevato in fase di *ante operam*;
- per la determinazione della concentrazione di inquinanti D.Lgs. 152/06 nei cantieri PED_15 (SU001) comune di Trissino, PED_14 (SU002) comune di Castelgomberto e PED_12 (SU005) comune di Malo, causa stabilizzazione del suolo.

In Tabella 3.5-3 sono riportati i codici dei documenti prodotti e dei rilevamenti relativi alle osservazioni effettuate durante i sopralluoghi eseguiti in data 03 agosto 2022.

Tabella 3.5-3 Codici documenti sopralluoghi e rilevamenti

Lotto	Descrizione	Codice stazione	Comune	Codice documento/rilevamento
Lotto 1B	PED_14	SU002	Castelgomberto	COSU002REL09
Lotto 1B	PED_15	SU001	Trissino	COSU001REL08
Lotto 1C	PED_12	SU005	Malo	COSU005REL08
Lotto 1C	PED_17	SU027	Castelgomberto	COSU027REL08 PMACOSUINTRM027134 PMACOSUINDA027034
Lotto 1D	PED_13	SU003	Malo	COSU003REL07 PMACOSU003INTRM133 PMACOSUINDA003033

3.5.3.1.2 AMBITO 2: aree a maggior valore naturalistico

La metodica di monitoraggio QBS-ar prevede due campagne di rilevamento, una nel periodo primaverile e l'altra nel periodo autunnale, ripetute a cadenza annuale per la durata di tutto il corso d'opera. In generale per le operazioni di campionatura non si identificano periodi esatti, ma i campionamenti non possono essere eseguiti dopo cicli di elevata piovosità o siccità o in seguito a situazioni climatiche locali anomale (gelate tardive o anticipate). In Tabella 3.5-4 sono riportati i codici dei quadrati permanenti vegetazionali

e i codici dei campioni di suolo prelevati il 26 maggio e il 26 settembre 2022 nell'area naturale SIC Biotopo "Le Poscole" (IT 3220039).

Tabella 3.5-4 Codici documenti e rilevamenti

Lotto	Codice stazione	Comune	Codice vegetazione	Codice rilievo	Codice documento
RILEVAMENTO PRIMAVERILE					
Lotto 1C	SU026	Cornedo Vicentino	VEVFP20301	PMACOSUINQBSHU026174	COSU026REL15
			-	PMACOSUINQBSHU026175	
			-	PMACOSUINQBSHU026176	
			-	PMACOSUINQBSHU026177	
			-	PMACOSUINQBSHU026178	
RILEVAMENTO AUTUNNALE					
Lotto 1C	SU026	Cornedo Vicentino	VEVFP20301	PMACOSUINQBSHU026179	COSU026REL16
			-	PMACOSUINQBSHU026180	
			-	PMACOSUINQBSHU026181	
			-	PMACOSUINQBSHU026182	
			-	PMACOSUINQBSHU026183	

Rispetto a quanto previsto dal PMA, il prelievo dei campioni in corrispondenza dei quadrati permanenti identificati dalla componente Vegetazione è stato possibile solo nei punti PMACOSUINQBSHU026174 e PMACOSUINQBSHU026179 in quanto non ci sono altri siti di osservazione (quadrati permanenti) posizionati all'interno del buffer. Per garantire un riscontro puntuale delle eventuali alterazioni alla componente biologica del suolo causate dalle attività di cantiere, le stazioni di monitoraggio sono state posizionate in prossimità del cantiere PED_17 (SU027) nel Comune di Cornedo Vicentino, ricadente all'interno dell'area SIC.

3.5.3.2 Risultati e analisi dei dati

3.5.3.2.1 AMBITO 1: campi base, cantieri operativi e di appoggio

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree interne ed esterne al cantiere.

Per le aree di cantiere dove è stato possibile eseguire i campionamenti per la determinazione della concentrazione degli inquinanti e per la valutazione del compattamento del suolo, sono stati riportati i risultati delle analisi di laboratorio.

PED_12 (SU005) Lotto 1C Comune di Malo

La Figura 3.5-1 mostra l'inquadramento dell'area di cantiere PED_12 (SU005) inserita nella planimetria relativa al Lotto 1C (estratto Lotto 1 – TRATTA "C" Dal Km 9 + 756 al Km 23 + 600 Planimetria con WBS e punti di monitoraggio).

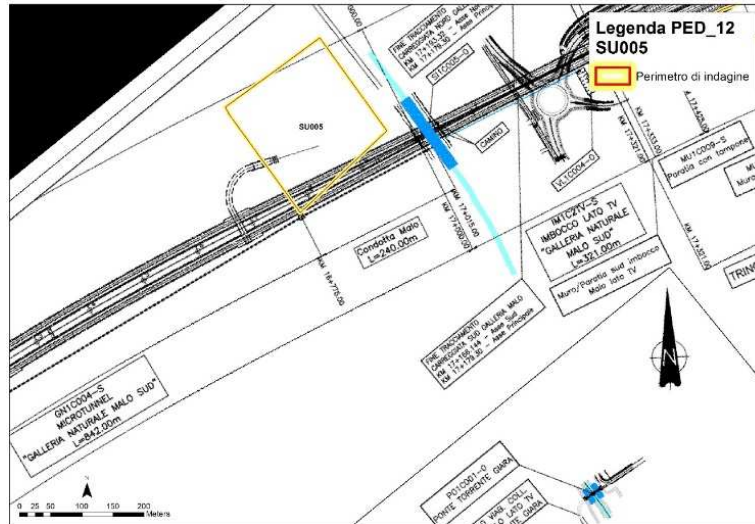


Figura 3.5-1 Inquadramento area di cantiere PED_12

Le piste di cantiere e il piazzale sono stati stabilizzati con materiale inerte. L'area è utilizzata prevalentemente come deposito temporaneo di terre, materiali e mezzi

utilizzati nelle attività di cantiere (





Figura 3.5-2





Figura 3.5-2). Non si evidenzia alcun tipo di influenza delle attività di cantiere nei territori limitrofi.



Figura 3.5-2 Deposito terre, materiali e mezzi per attività di cantiere

PED_13 (SU003) Lotto 1D Comune di Malo

La Figura 3.5-3 mostra l'inquadratura dell'area di cantiere PED_13 (SU003) inserita nella planimetria relativa al Lotto 1D (estratto Lotto 1 – TRATTA "C" Dal Km 9 + 756 al Km 23 + 600 Planimetria con WBS).

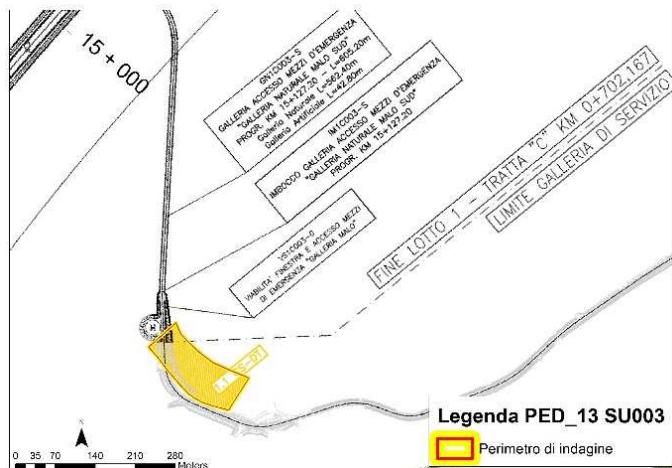


Figura 3.5-3 Inquadratura area di cantiere PED_13

L'area di cantiere è stata completamente stabilizzata con materiale inerte ed è utilizzata



per il deposito di mezzi e materiali (





Figura 3.5-4). Non si evidenzia alcun tipo di influenza delle attività di cantiere nei territori limitrofi.



Figura 3.5-4 Deposito materiali e mezzi

Risultati analisi degli inquinanti e descrizione trivellata speditiva

Allo scopo di valutare l'eventuale presenza di sostanze inquinanti nel suolo naturale è stata eseguita una trivellata speditiva con prelievo di campione di top-soil da sottoporre ad analisi chimiche.


In Tabella 3.5-5 sono riportati i risultati delle analisi chimiche ottenute dal campione di top-soil prelevato dalla trivellata PMA CO SU003 IN TRM133 (Cod. ARPAV: VIA4-T133-SUP), le profondità di prelievo e il limite imposto dal D.Lgs. 152/06 (All.5, Tab.1, COL. A e B).

Tabella 3.5-5 Risultati analisi

Parametro	VIA4-T133-SUP (prof. 0-45 cm)	Limite Col.A D.Lgs.152/06	Limite Col.B D.Lgs.152/06
	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Arsenico	31,1	20	50
Cadmio	1,8	2	15
Cromo totale	79	150	800
Cromo VI	< 0,10	2	15
Mercurio	0,13	1	5
Nichel	63	120	500
Piombo	38	100	1000
Rame	65	120	600
Zinco	113	150	1500
IPA	< 0,50	10	100
C>12	< 20	50	750

I risultati delle analisi evidenziano come l'Arsenico superi il limite fissato dal D.Lgs. 152/06 per i suoli destinati ad uso verde pubblico, privato e residenziale (All.5, Tab.1, COL. A).

Di seguito è riportata la descrizione della trivellata VIA4-T133 eseguita per la raccolta del campione su cui sono state effettuate le analisi chimiche.

Sigla:	VIA4-T133	
	Malo	
Località:	94 m s.l.m.	
Quota (m s.l.m.):	non rilevata	
Falda:	area di cantiere	
Uso del suolo:	M. Consentino, E. Checchin	
Rilevatori:	03/08/2022	
Data di descrizione:	VIA4-T133	

A (0-45 cm); colore della matrice bruno giallastro scuro (10YR 4/4); poco umido; scheletro frequente; stima della tessitura franco-limoso-argillosa; effervescenza media.

Profondità massima raggiunta 45 cm causa presenza di scheletro.

Risultati dell'analisi di densità apparente (Compattamento)

Allo scopo di valutare il compattamento del suolo provocato dal transito dei mezzi e dalle lavorazioni di cantiere, sono stati prelevati tre campioni indisturbati di suolo (Figura 3.5-5) per l'esecuzione delle analisi di densità apparente ad una profondità di circa 5 cm.



Figura 3.5-5 Campionamento densità apparente VIA4-D33

In Tabella 3.5-6 si riportano i valori di densità apparente ottenuti dal campione PMA CO SU003 IN DA033 (Cod. ARPAV: VIA4-D33).

Tabella 3.5-6 Risultati analisi densità apparente

Codice campione	Stazione	Profondità prelievo	Densità apparente media
		cm	g/cm ³
			0,89
VIA4-D33	SU003	5	1,06
			1,21
		Valore medio	1,05

Il valore medio di densità apparente confrontato con il risultato rilevato in fase di ante-operam (1,38 g/cm³- campione VIA4-P22-Ap) risulta inferiore; durante il campionamento, infatti, il suolo è risultato poco compatto, molto secco e polveroso, evento legato non alle attività di cantiere bensì, molto probabilmente, alle scarse precipitazioni e alle elevate temperature che hanno caratterizzato i mesi precedenti il monitoraggio.

PED_14 (SU002) Lotto 1B Comune di Castelvetro

La Figura 3.5-6 mostra l'inquadramento dell'area di cantiere PED_14 (SU002) all'interno della planimetria relativa al Lotto 1B (estratto Lotto 1 – TRATTA "B" Dal Km 0+250 al Km 9 + 756 Planimetria con WBS e punti di monitoraggio).

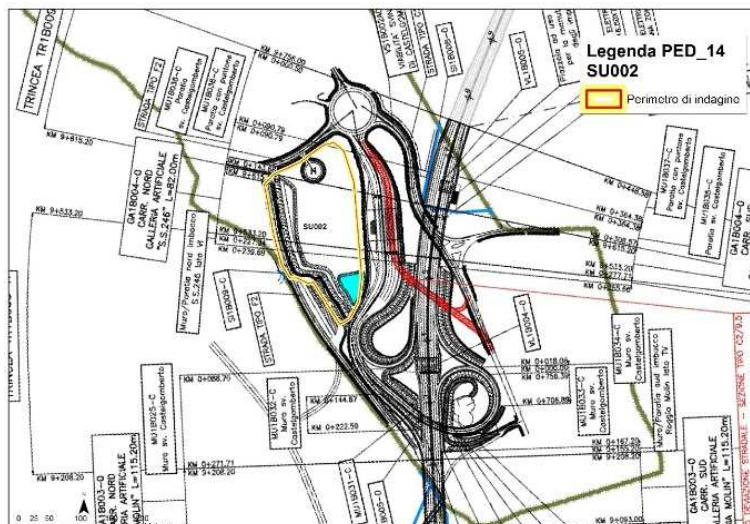


Figura 3.5-6 Inquadramento area di cantiere PED_14

L'area è utilizzata come Campo Base e deposito dei mezzi di cantiere, sono presenti fabbricati ad uso ufficio, mensa e magazzini per la manutenzione dei mezzi di cantiere (





Figura 3.5-7). Il terreno proveniente dallo scotico dello strato più superficiale del suolo è conservato lungo il perimetro dell'area. Non si evidenzia alcun tipo di influenza delle attività di cantiere sui suoli dei territori limitrofi.





Figura 3.5-7 Aree interne al cantiere

PED_15 (SU001) Lotto 1B Comune di Trissino

La Figura 3.5-8 mostra l'inquadramento dell'area di cantiere PED_15 (SU001) all'interno della planimetria relativa al Lotto 1B (estratto Lotto 1 – TRATTA "B" Dal Km 0+250 al Km 9 + 756 Planimetria con WBS e punti di monitoraggio).

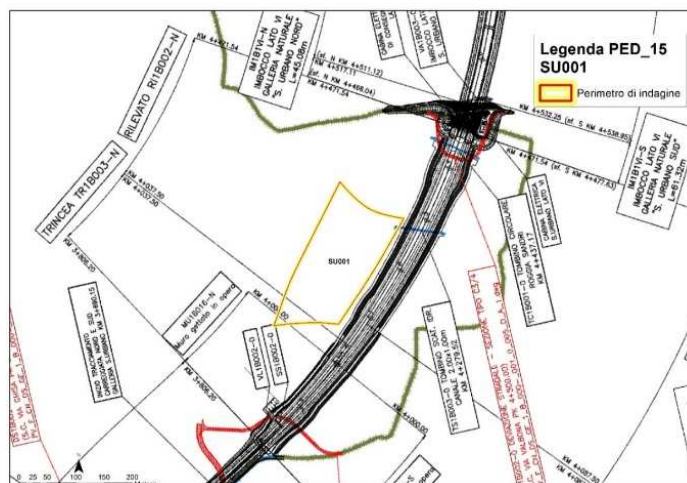


Figura 3.5-8 Inquadramento area di cantiere PED_15

Nell'area è presente l'impianto per la produzione di calcestruzzo (Figura 3.5-9) ed è utilizzata prevalentemente come deposito temporaneo di terre e ghiaie (Figura 3.5-10). Non si evidenzia alcun tipo di influenza delle attività di cantiere nei territori limitrofi (Figura 3.5-11).



Figura 3.5-9 Piazzale e impianto di calcestruzzo



Figura 3.5-10 Deposito terre



Figura 3.5-11 Area Nord limitrofa al cantiere

PED_17 (SU027) Lotto 1C Comune di Castelvetro

La Figura 3.5-12 mostra l'inquadramento dell'area di cantiere PED_17 (SU027) all'interno della planimetria relativa al Lotto 1C (estratto Lotto 1 – TRATTA "C" Dal Km 9 + 756 al Km 23 + 600 Planimetria con WBS e punti di monitoraggio).

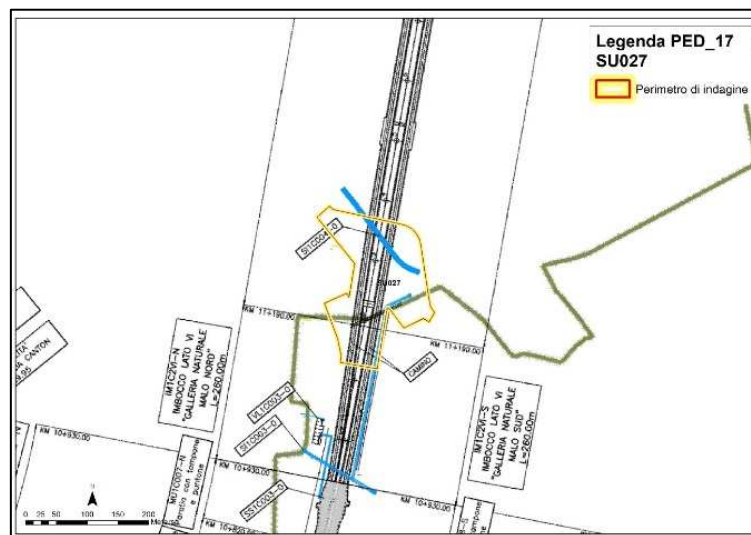


Figura 3.5-12 Inquadramento area di cantiere PED_17

Nella porzione di cantiere a Nord del torrente "Poscola", la parte inizialmente interessata da stabilizzazione con materiale inerte è ripristinata (l'avvallamento rilevato nel settembre 2020 è ora spianato), mentre nella porzione di cantiere a Sud del torrente "Poscola" non sono più stati rinvenuti depositi temporanei di terre (





Figura 3.5-13 e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) Non si evidenzia alcun tipo di influenza delle attività di cantiere sui suoli dei territori limitrofi (Figura 3.5-14).



Figura 3.5-13 Ripristino area (2021 e 2022) dopo stabilizzazione (2020)



Figura 3.5-14 Area a sud del torrente "Poscola"

Risultati analisi degli inquinanti e descrizione trivellata speditiva

Allo scopo di valutare l'eventuale presenza di sostanze inquinanti nel suolo naturale è stata eseguita una trivellata speditiva con prelievo di campione di top-soil da sottoporre ad analisi chimiche.

In Tabella 3.5-7 sono riportati i risultati delle analisi chimiche ottenute dal campione di top-soil prelevato dalla trivellata PMA CO SU027 IN TRM134 (Cod. ARPAV: VIA4-T134-SUP), le profondità di prelievo e il limite imposto dal D.Lgs. 152/06 (All.5, Tab.1, COL. A e B).

Tabella 3.5-7 Risultati analisi

Parametro	VIA4-T134-SUP (prof. 0-35 cm)	Limite Col.A D.Lgs.152/06	Limite Col.B D.Lgs.152/06
	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Arsenico	15,2	20	50
Cadmio	0,74	2	15
Cromo totale	93	150	800
Cromo VI	< 0,10	2	15
Mercurio	< 0,100	1	5
Nichel	88	120	500
Piombo	18	100	1000
Rame	32	120	600
Zinco	106	150	1500
IPA	< 0,50	10	100
C>12	< 20	50	750

Dai risultati delle analisi si evidenzia come nessun parametro superi il limite fissato dal D.Lgs. 152/06 per i suoli destinati ad uso verde pubblico, privato e residenziale (All.5, Tab.1, COL. A).

Di seguito è riportata la descrizione della trivellata VIA4-T134 eseguita per la raccolta del campione su cui sono state effettuate le analisi chimiche.

Sigla:	VIA4-T134	
Località:	Castelgomberto	
Quota (m s.l.m.):	154 m s.l.m.	
Falda:	non rilevata	
Uso del suolo:	area di cantiere	
Rilevatori:	Michele Consentino, Emiliano Checchin	
Data di descrizione:	03/08/2022	

- A (0 - 35 cm); colore della matrice bruno giallastro scuro (10YR 3/4); secco; scheletro comune; stima della tessitura franco-limoso; effervescenza forte.
- B (35 - 60 cm) colore della matrice bruno giallastro scuro (10YR 4/4); secco; scheletro scarso; stima della tessitura franco-limoso; effervescenza forte.

Profondità massima raggiunta 60 cm causa presenza della falda.

Risultati dell'analisi di densità apparente (Compattamento)

Allo scopo di valutare il compattamento del suolo provocato dal transito dei mezzi e dalle lavorazioni di cantiere, sono stati prelevati tre campioni indisturbati di suolo (Figura 3.5-15) per l'esecuzione delle analisi di densità apparente ad una profondità di circa 5 cm.



Figura 3.5-15 Campionamento densità apparente VIA4-D34

In Tabella 3.5-8 si riportano i valori di densità apparente ottenuti dal campione PMA CO SU027 IN DA034 (Cod. ARPAV: VIA4-D34).

Tabella 3.5-8 Risultati analisi densità apparente

Codice campione	Stazione	Profondità prelievo cm	Densità apparente media g/cm ³
			1,02
VIA4-D34	SU027	5	0,78
			0,88
		Valore medio	0,89

Il valore medio di densità apparente confrontato è inferiore a quello rilevato in fase di ante-operam (1,02 g/cm³ - campione VIA4-P15-Ap). Durante il campionamento, infatti, il suolo è risultato poco compatto, molto secco e polveroso, evento legato non tanto alle attività di cantiere bensì, molto probabilmente, alle scarse precipitazioni e alle elevate temperature che hanno caratterizzato i mesi precedenti il monitoraggio.

3.5.3.2.2 AMBITO 2: aree a maggior valore naturalistico

In Tabella 3.5-9 si riportano i risultati delle analisi di laboratorio effettuate per la determinazione dell'Indice QBS-ar. Allo scopo di confrontare i risultati dei monitoraggi ottenuti per ogni singola stazione, la macroarea SU026, nella seguente tabella è stata suddivisa in sub-stazioni.

Tabella 3.5-9 Risultati Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar)

RISULTATI PRIMAVERILI				
Stazione	Sub-stazione	Codice rilievo	Codice_ARPAV	Risultati QBS-ar
SU026	SU026_4	PMACOSUINQBSHU026174	VIA4-F174	193
	SU026_5	PMACOSUINQBSHU026175	VIA4-F175	132
	SU026_2	PMACOSUINQBSHU026176	VIA4-F176	263
	SU026_1	PMACOSUINQBSHU026177	VIA4-F177	243
	SU026_3	PMACOSUINQBSHU026178	VIA4-F178	217
RISULTATI AUTUNNALI				
Stazione	Sub-stazione	Codice rilievo	Codice_ARPAV	Risultati QBS-ar
SU026	SU026_4	PMACOSUINQBSHU026179	VIA4-F179	157
	SU026_5	PMACOSUINQBSHU026180	VIA4-F180	106
	SU026_3	PMACOSUINQBSHU026181	VIA4-F181	203
	SU026_1	PMACOSUINQBSHU026182	VIA4-F182	199
	SU026_2	PMACOSUINQBSHU026183	VIA4-F183	187

I valori dell'Indice relativi al monitoraggio primaverile sono risultati buoni ($100 < \text{QBS-ar} < 200$) per i campioni VIA4-F174 e VIA4-F175 e ottimi ($\text{QBS-ar} > 200$) per i campioni VIA4-F176, VIA4-F177 e VIA4-F178.

Nel monitoraggio autunnale, il valore dell'Indice è risultato buono ($100 < \text{QBS-ar} < 200$) per i campioni VIA4-F179, VIA4-F180, VIA4-F182 e VIA4-F183 e ottimo ($\text{QBS-ar} > 200$) per il campione VIA4-F181.

Nelle Tabella 3.5-10, Tabella 3.5-11, Tabella 3.5-12,

Tabella 3.5-13 e Tabella 3.5-14 sono descritte le caratteristiche e riportate le ubicazioni dei punti di rilevamento.

Tabella 3.5-10 Dati stazione VIA4-F177 e VIA4-F182



Rilievo primaverile			
Codice stazione:	VIA4- F177	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/05/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	10:30
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
Rilievo autunnale			
Codice stazione:	VIA4- F182	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/09/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	10:31
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
			
PRIMAVERA		AUTUNNO	

Tabella 3.5-11 Dati stazione VIA4-F176 e VIA4-F183



Rilievo primaverile			
Codice stazione:	VIA4- F176	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/05/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	10:20
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
Rilievo autunnale			
Codice stazione:	VIA4- F183	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/09/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	10:56
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
			
PRIMAVERA		AUTUNNO	

Tabella 3.5-12 Dati stazione VIA4-F178 e VIA4-F181



Rilievo primaverile			
Codice stazione:	VIA4- F178	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/05/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	10:45
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
Rilievo autunnale			
Codice stazione:	VIA4- F181	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/09/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	10:20
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
			
PRIMAVERA		AUTUNNO	

Tabella 3.5-13 Dati stazione VIA4-F174 e VIA4-F179




Rilievo primaverile			
Codice stazione:	VIA4-F174	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/05/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	09:40
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
Rilievo autunnale			
Codice stazione:	VIA4-F179	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/09/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	09:35
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
			
PRIMAVERA		AUTUNNO	

Tabella 3.5-14 Dati stazione VIA4-F175 e VIA4-F180

Rilievo primaverile			
Codice stazione:	VIA4- F175	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/05/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	09:55
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
Rilievo autunnale			
Codice stazione:	VIA4- F180	Descrizione stazione:	prato permanente asciutto
Provincia:	Vicenza	Data prelievo	26/09/2022
Località:	Cornedo Vicentino	Ora prelievo:	09:50
Vegetazione:	erbacea	Rilevatori:	Consentino, Checchin
			
PRIMAVERA		AUTUNNO	

3.5.3.3 Conclusioni

3.5.3.3.1 AMBITO 1: campi base, cantieri operativi e di appoggio

Di seguito alcune considerazioni su quanto rilevato in fase di sopralluogo per ogni singola area di cantiere.

Cantiere PED_12 (SU005) comune di Malo: come nelle precedenti campagne di monitoraggio si osserva come solo le piste di cantiere siano state stabilizzate con materiale inerte, mentre nelle aree riservate a deposito terre non sembra essere stata impiegata alcuna forma di mitigazione per limitare gli eventuali impatti negativi derivanti dal mescolamento degli strati superficiali di suolo naturale durante le attività di movimentazione terre. Per quanto riguarda le aree limitrofe non si osservano invece segni di degrado del suolo.

Cantiere PED_13 (SU003) comune di Malo: i risultati delle analisi chimiche (rilievo PMACOSUINTRM003133) evidenziano il superamento, per l'Arsenico, del limite fissato dal D.Lgs. 152/06 per i suoli destinati ad uso verde pubblico, privato e residenziale (All.5, Tab.1, COL. A). Tale superamento era già stato riscontrato nei campioni PMAAOSUINPRP003021-SUP (24,8 mg/Kg), PMAAOSUINPRP003022-SUP (20,4 mg/Kg) e PMAAOSUINTRM003090-SUP (26,6 mg/Kg) di ante-operam. In considerazione di quanto riportato nel manuale "Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto – Determinazione dei valori di fondo, ARPAV Servizio Suoli, gennaio 2019", il superamento può essere attribuito ad un valore di fondo

naturale tipico dell'unità deposizionale delle conoidi pedemontane del sistema Leogra-Timonchio (CL). I risultati di densità apparente hanno evidenziato una minor compattazione rispetto all'ante-operam, conseguenza probabile delle scarse precipitazioni ed elevate temperature che hanno caratterizzato i mesi precedenti il monitoraggio. Non sono, infine, emerse particolari situazioni di degrado del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.

Cantiere PED_14 (SU002) comune di Castelgomberto: non sono emerse particolari situazioni di degrado del suolo nelle aree limitrofe al cantiere. I fattori che hanno determinato l'alterazione delle caratteristiche pedologiche dei suoli all'interno dell'area di cantiere sono stati il cambiamento di destinazione d'uso e lo scotico dell'orizzonte superficiale. Considerata la tipologia di attività previste nelle aree adibite a Campo Base non si prevede che possano essere causati ulteriori impatti negativi al suolo.

Cantiere PED_15 (SU001) comune di Trissino: non sono emerse particolari situazioni di degrado del suolo nelle aree limitrofe al cantiere. Tutta l'area prevista per l'impianto del cantiere viene utilizzata ed il suolo originale è coperto da materiale inerte o da depositi terre. Il temporaneo cambiamento di destinazione d'uso potrebbe determinare l'alterazione di alcune delle caratteristiche pedologiche degli orizzonti superficiali di suolo.

Cantiere PED_17 (SU027) comune di Castelgomberto: non sono emerse particolari situazioni di degrado del suolo nelle aree limitrofe al cantiere. I risultati delle analisi chimiche evidenziano come nessun parametro superi il limite fissato dal D.Lgs. 152/06 per i suoli destinati ad uso verde pubblico, privato e residenziale (All.5, Tab.1, COL. A). I risultati di densità apparente hanno evidenziato una minor compattazione rispetto all'ante-operam, conseguenza probabile delle scarse precipitazioni ed elevate temperature che hanno caratterizzato i mesi precedenti il monitoraggio.

3.5.3.3.2 AMBITO 2: aree a maggior valore naturalistico

Nella Tabella 3.5-15 e nella Figura 3.5-16 i risultati ottenuti nel monitoraggio corso d'opera primavera 2022, sono confrontati con quelli di ante-operam e con i valori riscontrati nei precedenti monitoraggi di corso d'opera del periodo primaverile.

Tabella 3.5-15 Confronto risultati Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar) – rilevamenti primaverili

Stazione	Sub-stazione	Fase	Codice rilievo	Codice_ARPAV	Risultati QBS-ar
		CO 2022	PMACOSUINQBShU026177	VIA4-F177	243
		CO 2021	PMACOSUINQBShU026166	VIA4-F166	128
		CO 2020	PMACOSUINQBShU026141	VIA4-F141	117
		CO 2019	PMACOSUINQBShU026125	VIA4-F125	173
SU026	SU026_1	CO 2018	PMACOSUINQBShU026103	VIA4-F103	187
		CO 2017	PMACOSUINQBShU026077	VIA4-F77	233
		CO 2016	PMACOSUINQBShU026059	VIA4-F59	244
		CO 2015	PMACOSUINQBShU026047	VIA4-F47	213
		Ante operam	PMAAOSUINQBShU026028	VIA4-F28	162

Stazione	Sub-stazione	Fase	Codice rilievo	Codice_ARPAV	Risultati QBS-ar
		CO 2022	PMACOSUINQBSHU026176	VIA4-F176	263
		CO 2021	PMACOSUINQBSHU026165	VIA4-F165	173
		CO 2020	PMACOSUINQBSHU026142	VIA4-F142	217
		CO 2019	PMACOSUINQBSHU026126	VIA4-F126	192
	SU026_2	CO 2018	PMACOSUINQBSHU026104	VIA4-F104	167
		CO 2017	PMACOSUINQBSHU026078	VIA4-F78	183
		CO 2016	PMACOSUINQBSHU026060	VIA4-F60	269
		CO 2015	PMACOSUINQBSHU026048	VIA4-F48	203
		Ante operam	PMAAOSUINQBSHU026029	VIA4-F29	213
		CO 2022	PMACOSUINQBSHU026178	VIA4-F178	217
		CO 2021	PMACOSUINQBSHU026164	VIA4-F164	196
		CO 2020	PMACOSUINQBSHU026143	VIA4-F143	182
		CO 2019	PMACOSUINQBSHU026127	VIA4-F127	192
	SU026_3	CO 2018	PMACOSUINQBSHU026105	VIA4-F105	212
		CO 2017	PMACOSUINQBSHU026079	VIA4-F79	152
		CO 2016	PMACOSUINQBSHU026061	VIA4-F61	203
		CO 2015	PMACOSUINQBSHU026049	VIA4-F49	118
		Ante operam	PMAAOSUINQBSHU026030	VIA4-F30	213
		CO 2022	PMACOSUINQBSHU026174	VIA4-F174	193
		CO 2021	PMACOSUINQBSHU026163	VIA4-F163	138
		CO 2020	PMACOSUINQBSHU026145	VIA4-F145	167
		CO 2019	PMACOSUINQBSHU026129	VIA4-F129	243
	SU026_4	CO 2018	PMACOSUINQBSHU026101	VIA4-F101	202
		CO 2017	PMACOSUINQBSHU026075	VIA4-F75	208
		CO 2016	PMACOSUINQBSHU026062	VIA4-F62	194
		CO 2015	PMACOSUINQBSHU026045	VIA4-F45	163
		Ante operam	PMAAOSUINQBSHU026022	VIA4-F22	148
		CO 2022	PMACOSUINQBSHU026175	VIA4-F175	132
		CO 2021	PMACOSUINQBSHU026162	VIA4-F162	121
		CO 2020	PMACOSUINQBSHU026144	VIA4-F144	106
		CO 2019	PMACOSUINQBSHU026128	VIA4-F128	97
	SU026_5	CO 2018	PMACOSUINQBSHU026102	VIA4-F102	133
		CO 2017	PMACOSUINQBSHU026076	VIA4-F76	112
		CO 2016	PMACOSUINQBSHU026063	VIA4-F63	97
		CO 2015	PMACOSUINQBSHU026046	VIA4-F46	88
		Ante operam	PMAAOSUINQBSHU026027	VIA4-F27	87

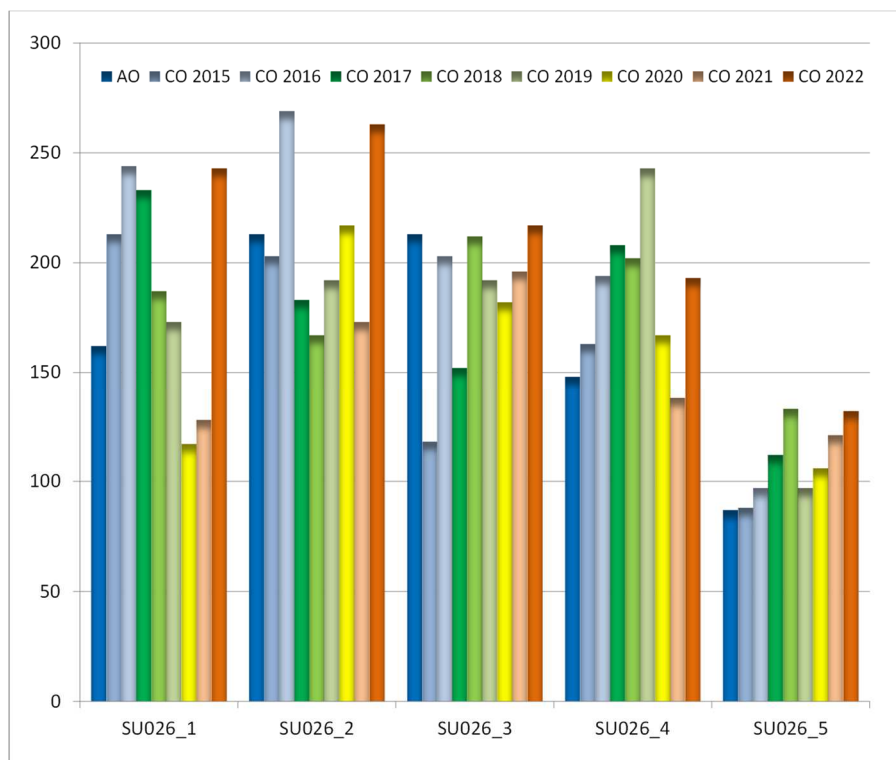


Figura 3.5-16 Confronto QBS-ar ante-operam/corso d'opera - primavera

Il confronto tra i risultati di ogni singola sub-stazione ottenuti per la primavera 2022 e quelli degli anni precedenti (in particolare gli anni 2020 e 2021) evidenzia un aumento più o meno marcato dei valori del QBS-ar in tutte le sub-stazioni, soprattutto in SU026_1 e SU026_2. Tutti i valori dell'indice, inoltre, sono superiori, o comunque in linea, con quanto riscontrato in *ante operam* ed indicativi di uno stato del suolo buono-ottimo.

Nella Tabella 3.5-16 e nella Figura 3.5-17 i risultati ottenuti nel monitoraggio corso d'opera autunno 2022 sono confrontati con quelli di *ante operam* e con i valori riscontrati nei precedenti monitoraggi di corso d'opera del periodo autunnale.

Nell'autunno 2014 il prelievo dei campioni di top-soil, per la determinazione del QBS-ar, è stato eseguito solo in due dei cinque punti previsti dal monitoraggio, in quanto per mancanza di autorizzazione da parte del proprietario, non è stato possibile accedere ad alcune aree private.

I monitoraggi previsti nell'autunno 2015 erano stati temporaneamente sospesi, a causa delle modifiche degli accordi contrattuali che hanno riguardato sia variazioni del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), sia variazioni economiche.

Confrontando, per ogni singola sub-stazione, i risultati di QBS-ar del monitoraggio autunnale 2022 con i valori degli anni precedenti, si riscontra un aumento dell'Indice più o meno marcato per tutti i campioni, ad eccezione di VIA4-F181 (sub-stazione SU026_3), dove rimane costante, e di VIA4-F179 (sub-stazione SU026_4) dove se ne riscontra, invece, un lieve calo. I valori dell'indice per l'autunno 2022 sono comunque indicativi di uno stato del suolo buono-ottimo.

Va ricordato comunque, sia per la stagione primaverile che per quella autunnale, come i valori di QBS-ar risultati inferiori rispetto ai precedenti monitoraggi, non siano indicativi di un eventuale impatto negativo sulla qualità del suolo causato dalle attività di cantiere, ma dovuti alle normali fluttuazioni dell'Indice.

Tabella 3.5-16 Confronto risultati Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar) – rilevamenti autunnali

Stazione	Sub-stazione	Fase	Codice rilievo	Codice_ARPAV	Risultati QBS-ar
SU026	SU026_1	CO 2022	PMACOSUINQBShU026182	VIA4-F182	199
		CO 2021	PMACOSUINQBShU026169	VIA4-F169	153
		CO 2020	PMACOSUINQBShU026159	VIA4-F159	203
		CO 2019	PMACOSUINQBShU026131	VIA4-F131	203
		CO 2018	PMACOSUINQBShU026111	VIA4-F111	192
		CO 2017	PMACOSUINQBShU026096	VIA4-F96	176
		CO 2016	PMACOSUINQBShU026066	VIA4-F66	202
		Ante operam	PMAAOSUINQBShU026028	VIA4-F28	162
	SU026_2	CO 2022	PMACOSUINQBShU026183	VIA4-F183	187
		CO 2021	PMACOSUINQBShU026170	VIA4-F170	142
		CO 2020	PMACOSUINQBShU026160	VIA4-F160	193
		CO 2019	PMACOSUINQBShU026132	VIA4-F132	217
		CO 2018	PMACOSUINQBShU026112	VIA4-F112	193
		CO 2017	PMACOSUINQBShU026097	VIA4-F97	197
		CO 2016	PMACOSUINQBShU026067	VIA4-F67	182
		Ante operam	PMAAOSUINQBShU026029	VIA4-F29	213
	SU026_3	CO 2022	PMACOSUINQBShU026181	VIA4-F181	203
		CO 2021	PMACOSUINQBShU026171	VIA4-F171	203
		CO 2020	PMACOSUINQBShU026158	VIA4-F158	166
		CO 2019	PMACOSUINQBShU026133	VIA4-F133	208
		CO 2018	PMACOSUINQBShU026113	VIA4-F113	111
		CO 2017	PMACOSUINQBShU026098	VIA4-F98	197
		CO 2016	PMACOSUINQBShU026068	VIA4-F68	182
		Ante operam	PMAAOSUINQBShU026030	VIA4-F30	213
	SU026_4	CO 2022	PMACOSUINQBShU026179	VIA4-F179	157
		CO 2021	PMACOSUINQBShU026167	VIA4-F167	167
		CO 2020	PMACOSUINQBShU026156	VIA4-F156	194
		CO 2019	PMACOSUINQBShU026134	VIA4-F134	151
		CO 2018	PMACOSUINQBShU026115	VIA4-F115	192
		CO 2017	PMACOSUINQBShU026100	VIA4-F100	141
		CO 2016	PMACOSUINQBShU026065	VIA4-F65	151
		CO 2014	PMACOSUINQBShU026033	VIA4-F33	193

Stazione	Sub-stazione	Fase	Codice rilievo	Codice_ARPAV	Risultati QBS-ar
		Ante operam	PMAAOSUINQBShU026022	VIA4-F22	148
		CO 2022	PMACOSUINQBShU026180	VIA4-F180	106
		CO 2021	PMACOSUINQBShU026168	VIA4-F168	96
		CO 2020	PMACOSUINQBShU026157	VIA4-F157	147
		CO 2019	PMACOSUINQBShU026135	VIA4-F135	66
	SU026_5	CO 2018	PMACOSUINQBShU026114	VIA4-F114	106
		CO 2017	PMACOSUINQBShU026099	VIA4-F99	106
		CO 2016	PMACOSUINQBShU026064	VIA4-F64	93
		CO 2014	PMACOSUINQBShU026034	VIA4-F34	92
		Ante operam	PMAAOSUINQBShU026027	VIA4-F27	87

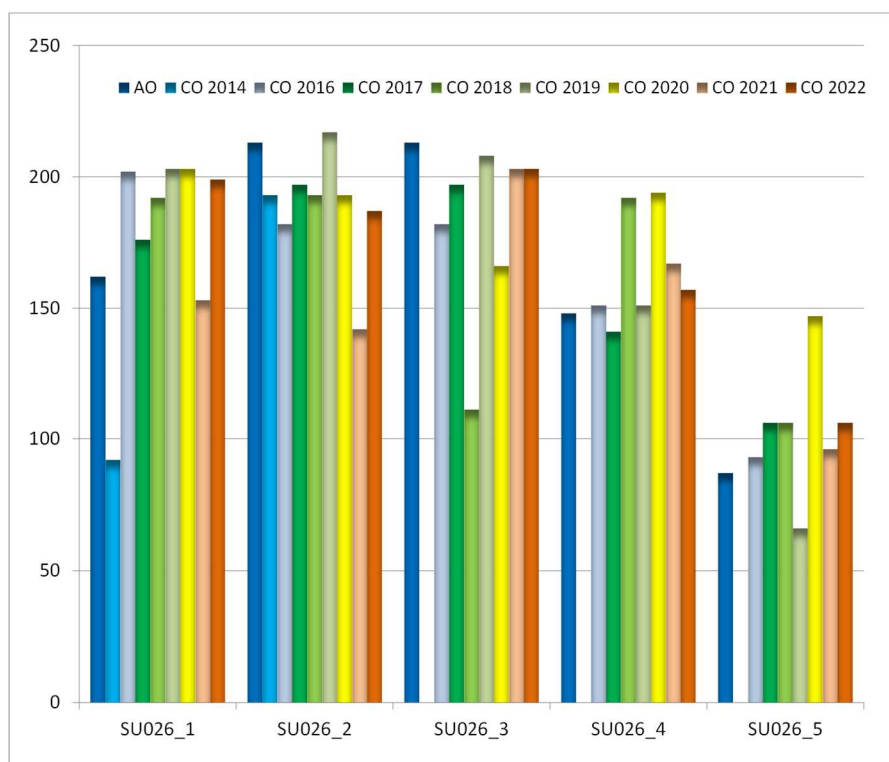


Figura 3.5-17 Confronto QBS-ar ante-operam/corso d'opera – autunno

3.5.4 Problematiche e criticità

I monitoraggi alle aree di cantiere (Ambito 1) hanno rilevato una sola anomalia il cui stato di avanzamento è chiuso, in quanto la causa della criticità è da attribuirsi a origini naturali.

In dettaglio:

Cantiere Malo (PED 13): i risultati delle analisi chimiche evidenziano il superamento del limite fissato dal D.Lgs. 152/06 (20 mg/Kg) per i suoli destinati ad uso verde pubblico, privato e residenziale (All.5, Tab.1, COL. A) per l'Arsenico (31,1 mg/Kg). Tale superamento, riscontrato anche nei campioni PMAAOSUINPRP003021-SUP (24,8 mg/Kg), PMAAOSUINPRP003022-SUP (20,4 mg/Kg) e PMAAOSUINTRM003090-SUP (26,6 mg/Kg) di *ante-operam*, è attribuito ad un'origine naturale.

3.6 COMPONENTE AGRONOMIA

3.6.1 Premessa

Il monitoraggio della componente agronomia intende analizzare le variazioni del comparto agricolo nel corridoio interessato dalla Superstrada Pedemontana Veneta (SPV). La scelta è stata effettuata considerando le peculiarità del territorio condizionato dall'infrastruttura che, oltre a essere prevalentemente agricolo, è caratterizzato da una vasta tipicità dei prodotti, che evidenzia l'importanza del settore primario del Veneto, sia dal punto di vista economico sia di qualità alimentare.

I temi previsti dal Piano di Monitoraggio Ambientale sono:

- l'inquadramento colturale delle stazioni di rilievo;
- le aziende direttamente coinvolte dalla realizzazione dell'opera e le eventuali modifiche dell'assetto gestionale o produttivo;
- la possibile presenza di prodotti di qualità.

Lo scopo delle verifiche sulle coltivazioni agricole non è indirizzato ad indagare gli aspetti quantitativi delle produzioni, quanto a valutare gli impatti della Pedemontana sulle potenzialità del settore agricolo.

3.6.2 Metodi di misura

La fase di Corso d'Opera per l'anno 2022 ha previsto il rilievo puntuale delle coltivazioni praticate nelle stazioni di monitoraggio, in cui sono presenti le attività di cantiere del macrolotto 1, in particolare la seguente area: AG03 (Lotto 1C).

L'indagine è costituita da rilievi diretti in campo eseguiti con cadenza semestrale, come previsto nel PMA, volti a verificare le categorie colturali attuali. L'insieme degli aspetti analizzati durante le campagne di monitoraggio di corso d'opera ha permesso di delineare le tendenze colturali assunte all'interno delle stazioni di indagine.

In aggiunta ai rilievi sul campo, come avvenuto per gli anni precedenti, è proseguita l'analisi dei dati forniti dell'Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura (AVEPA), relativi ai fascicoli aziendali del 2022 delle aziende agricole presenti all'interno delle aree di indagine e nel buffer di 1 km.

3.6.3 Avanzamento delle attività

Nel corso dell'anno 2022, in coerenza con l'andamento delle attività di cantiere, si è proceduto a effettuare le campagne di indagine previste dal PMA per le aree riportate in tabella e a redigere le relative schede di osservazione.

Tabella 3.6-1 Stazioni componente Agronomia Lotto 1

Sigla	Comune	Località/Ambito
AG_03	Cornedo Vicentino	Contrada Canton, Imbocco galleria naturale Malo

In relazione ai dati forniti dall’Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura (AVEPA), è stato possibile effettuare l’elaborazione di una serie di indicatori, in coerenza con quanto previsto nel PMA aggiornato, con il confronto tra la situazione Ante Opera (2011) e il Corso d’Opera per gli anni 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

Si riportano nei paragrafi successivi i risultati delle elaborazioni effettuate.

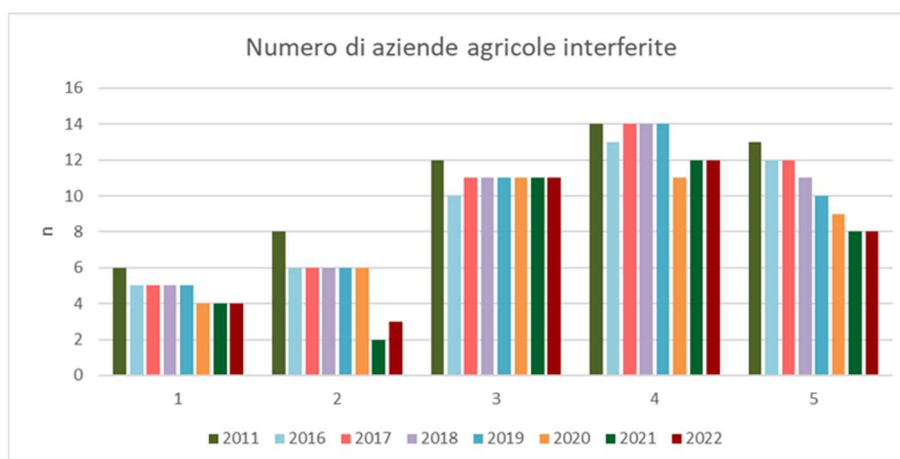
3.6.3.1 Indicatore di diffusione territoriale

3.6.3.1.1 Numero di aziende agricole interferite

Il numero delle aziende agricole che ricadono nelle stazioni d’indagine esprime la rilevanza e la presenza del settore primario sul territorio per le stazioni di indagine. Per il macrolotto 1 l’analisi descrittiva restituisce la permanenza delle aziende agricole, con leggere contrazioni rispetto alla loro numerosità tra il 2011 e il 2022, ad eccezione della stazione n. 5, dove le riduzioni sono state progressive ma costanti negli ultimi due anni. Per la stazione 1 i valori sono costanti dal 2020 al 2022 mentre per la 4 dal 2021 e il 2022. Nella stazione 3 l’andamento è costante nel periodo 2017-2022. Infine, la stazione 2 vede un aumento rispetto al 2021.

Nel 2011 le aziende interferite del macrolotto erano 53, diventate poi 38 nel 2022. La diminuzione della numerosità delle aziende tra i due anni ha quindi un valore medio di 3 nelle stazioni di indagini. Il valore si relaziona con la media della contrazione del numero di aziende agricole direttamente interferite e che assume il valore di 3,4 (§ 3.6.3.2). Nel 2011 le aziende direttamente interferite nel macrolotto 1 erano infatti 26, che sono diventate 9 nel 2022.

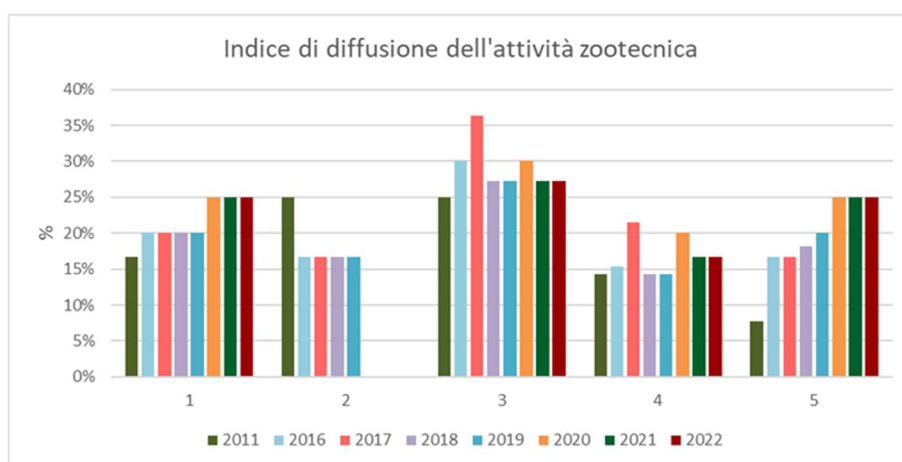
Figura 3.6-1 Numero di aziende agricole interferite



3.6.3.1.2 Indice di diffusione dell'attività zootecnica

L'Indice esprime gli indirizzi zootecnici delle aziende agricole presenti nelle stazioni di indagine, con la percentuale tra il numero delle aziende praticanti l'allevamento (in modo esclusivo o in combinazione con l'agricoltura) e il numero totale di aziende agricole nella stazione di indagine. Per il macrolotto l'analisi descrittiva restituisce valori del 2022 incrementati rispetto al 2011, ad eccezione della stazione 2, per cui il valore medio nel macrolotto rimane pressoché costante fino al 2019, per poi diventare nullo dal 2020 al 2022. In conclusione, i dati sono identici a quelli dell'anno prima.

Figura 3.6-2 Indice di diffusione dell'attività zootecnica

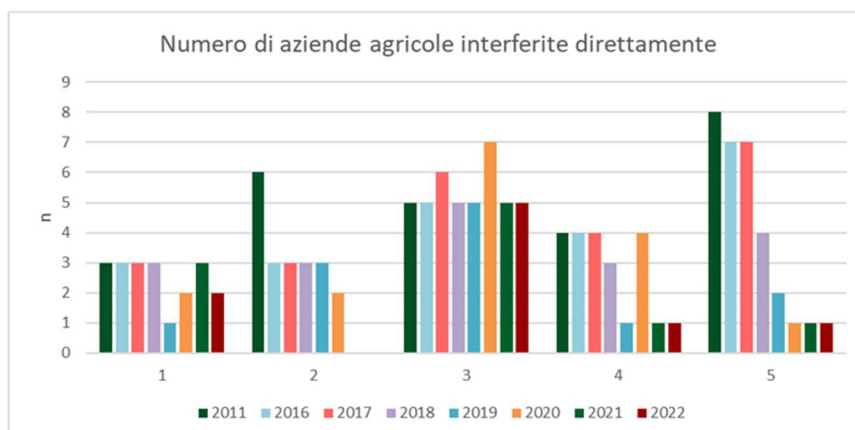


3.6.3.2 Indicatore di struttura agraria

3.6.3.2.1 Numero di aziende agricole interferite direttamente

Indica l'interferenza diretta dell'infrastruttura sulla configurazione aziendale, quindi le aziende agricole soggette a frazionamento e a perdita di superfici agricole, con conseguente danno alla configurazione aziendale. L'indicatore descrive l'interferenza delle stazioni di indagine prima dell'attivazione del cantiere (ante operam 2011); per il 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e il 2022, utilizzando la medesima area d'ingombro dell'infrastruttura, sono descritte le aziende dotate di fascicolo aziendale, che annoverano particelle catastali che risultano intersecate dal tracciato. Per il macrolotto 1 l'analisi restituisce la programmata progressione delle attività della infrastruttura, per cui la interferenza nota sulla configurazione aziendale.

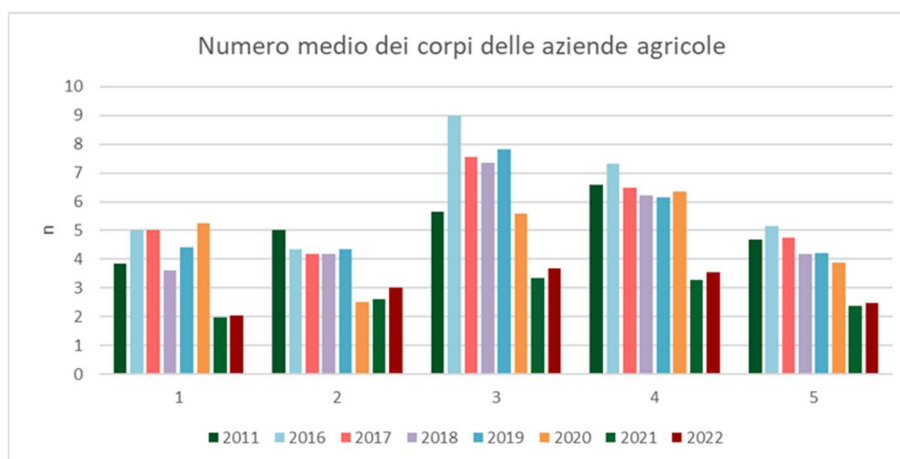
Figura 3.6-3 Numero di aziende agricole interferite direttamente



3.6.3.2.2 Numero medio di corpi delle aziende agricole

Il numero medio di corpi aziendali indica il livello di frammentazione fondiaria e si ottiene suddividendo il numero totale dei corpi aziendali per il numero delle aziende stesse. Per il macrolotto 1 l'analisi restituisce una potenziale diminuzione del livello di frammentazione rispetto ai dati del 2011 in tutte le stazioni. Rispetto all'anno precedente invece, si è riscontrato un aumento del grado di frammentazione delle aziende agricole; le variazioni maggiori sono state osservate presso la stazione n. 2 e 3.

Figura 3.6-4 Numero medio dei corpi delle aziende agricole



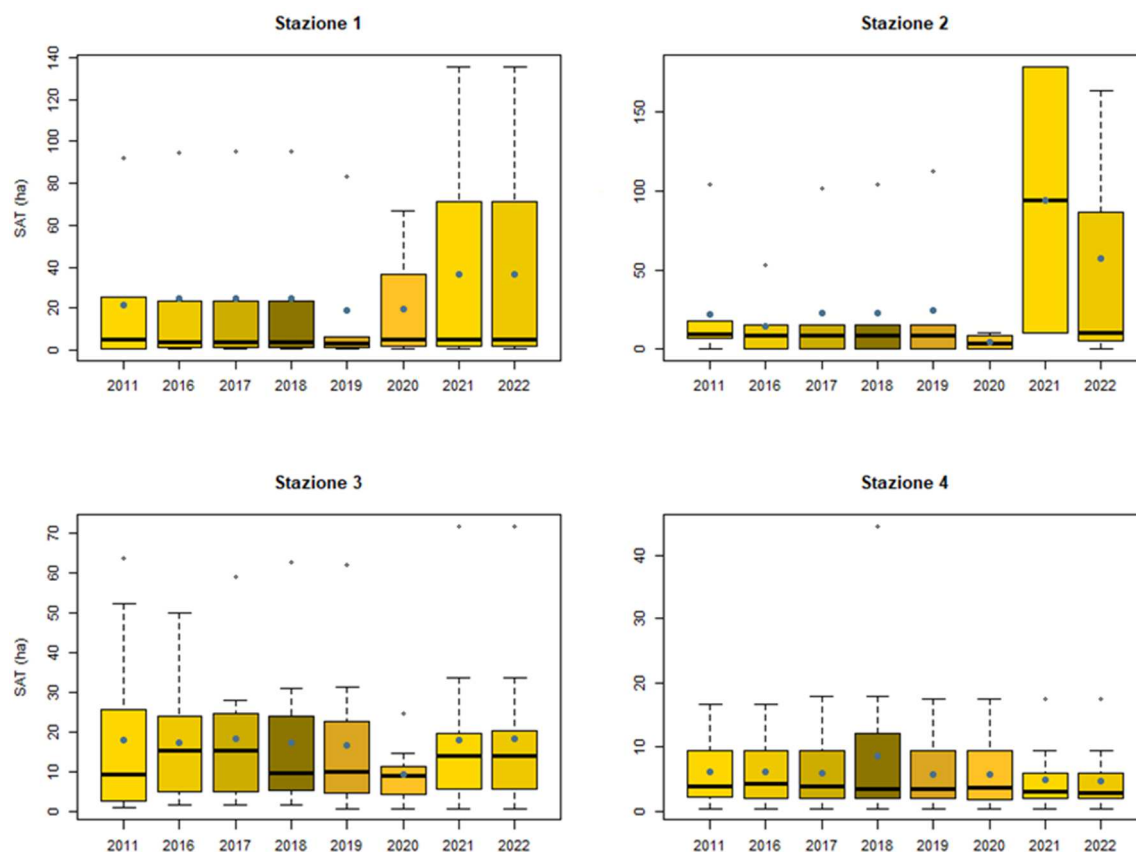
3.6.3.2.3 Superficie agricola totale media (SAT media)

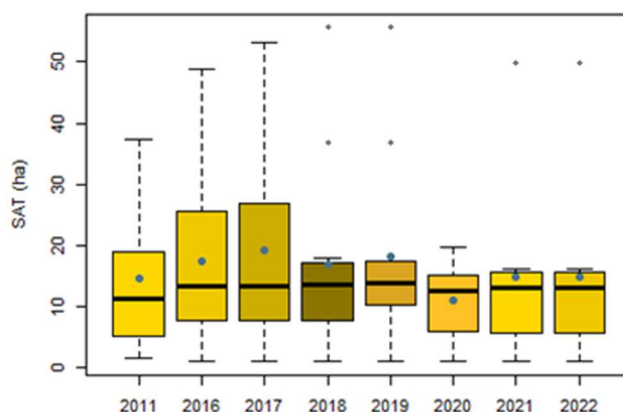
La SAT media esprime il rapporto tra la superficie aziendale complessiva e il numero delle aziende agricole analizzate; pertanto, riassume informazioni sulle caratteristiche della struttura agraria, che riguardano sia l'assetto fondiario sia i caratteri delle unità produttive.

La rappresentazione tramite box plot, o diagramma a scatola e baffi, è stata scelta poiché riassume le caratteristiche salienti della distribuzione, a partire dai cinque valori di sintesi e favorisce il confronto. La scatola del box plot ha come estremi inferiore e superiore rispettivamente il primo quartile e il terzo quartile (i minimi valori osservati tali che,

rispettivamente almeno il 25% e il 75% dei dati sono a questi minori o uguali), per cui al suo interno sono racchiusi il 50% dei valori. La linea all'interno della scatola rappresenta la mediana, e divide la scatola in due settori contenenti lo stesso numero di valori. I baffi si ottengono invece congiungendo gli estremi inferiore e superiore della scatola rispettivamente con il valore minimo ed il valore massimo. Il punto blu rappresenta in questo caso la media.

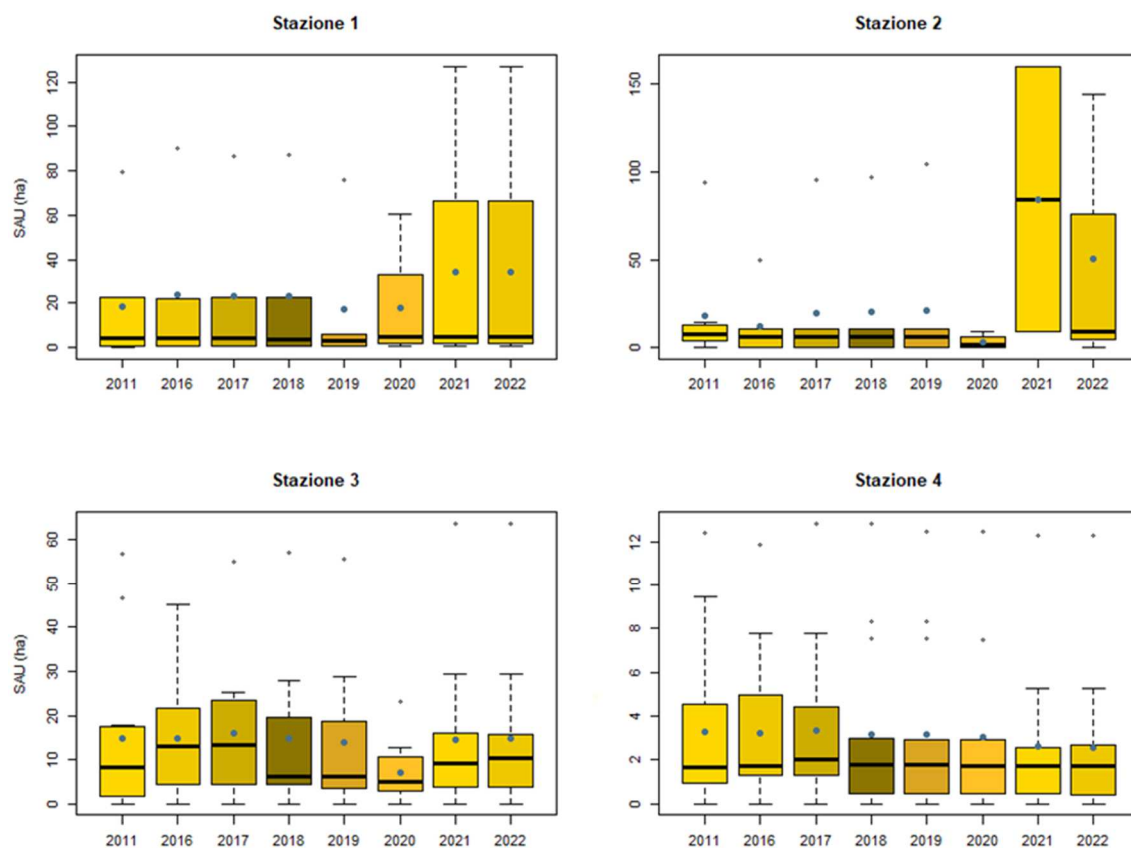
Per il macrolotto 1 l'analisi descrittiva della SAT media indica una stagnazione del valore in tutte le stazioni, ad eccezione della stazione 2, con una diminuzione rispetto al periodo precedente; nel loro insieme le mediane non restituiscono grandi variazioni tra i valori del 2011 e del 2022. Invece, rispetto al 2021, la stazione 2 vede un netto scostamento, riportandosi in linea con gli anni precedenti. In alcune stazioni è possibile osservare una lieve variazione nelle dimensioni della scatola tra il 2011 ed il 2022, che corrisponde ad una dilatazione o contrazione della distribuzione dei dati e quindi alla loro variabilità, con una distribuzione spesso asimmetrica.

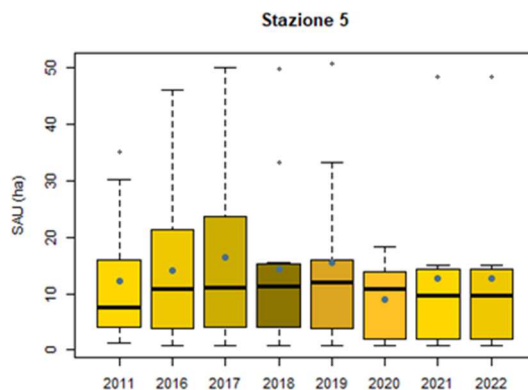




3.6.3.2.4 Superficie agricola utilizzata media (SAU media)

La SAU media è il rapporto tra la SAU e il numero delle aziende agricole analizzate: come la SAT media, riassume informazioni sulle caratteristiche della struttura agraria, che riguardano sia l'assetto fondiario sia i caratteri delle unità produttive. Per il macrolotto 1 l'analisi descrittiva della SAU media del 2022 indica una stagnazione rispetto al 2021, ad eccezione della stazione 2 che vede una sensibile diminuzione e nella stazione 3 dove si registra un lieve incremento. Nel loro insieme le mediane non restituiscono potenziali variazioni tra i valori del 2011 e del 2022.

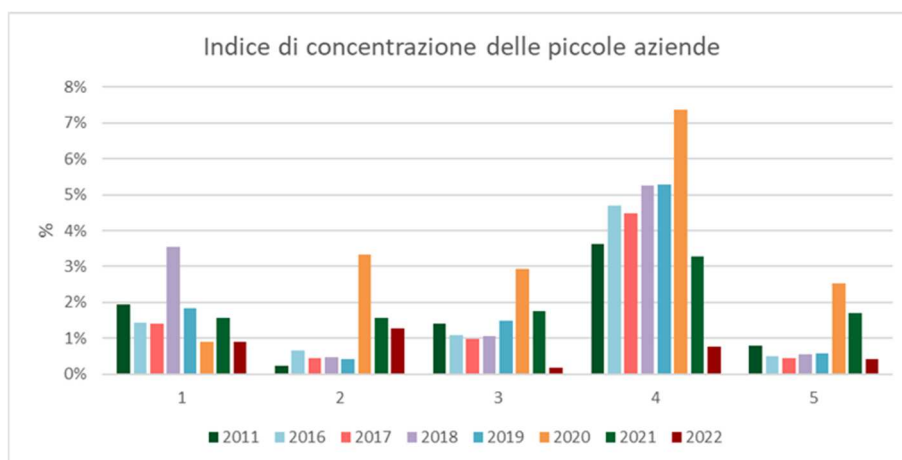




3.6.3.2.5 Indice di concentrazione delle piccole aziende

L'indice misura l'incidenza percentuale delle aziende minori di 2 ettari sul totale delle aziende agricole e permette di evidenziare situazioni di accentuata frammentazione fondiaria. Il calcolo avviene con il rapporto percentuale tra la SAT delle aziende minori di 2 ettari e la SAT delle aziende presenti nell'area di indagine. Attraverso l'analisi descrittiva del macrolotto 1 risulta possibile delineare, nel complesso, una bassa permanenza delle piccole aziende agricole, comunque sempre inferiore all'anno precedente.

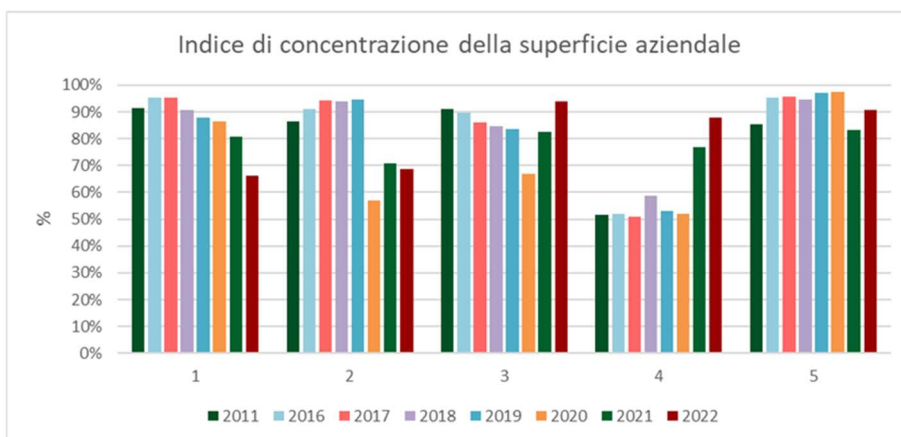
Figura 3.6-5 Indice di concentrazione delle piccole aziende



3.6.3.2.6 Indice di concentrazione della superficie aziendale

Misura l'incidenza percentuale delle aziende maggiori di 10 ettari sul totale delle aziende agricole. L'indicatore rappresenta il rapporto percentuale tra la SAT complessiva delle aziende più grandi di dieci ettari e la superficie totale delle aziende presenti nell'area di indagine. L'estensione delle grandi aziende rispetto alla superficie agricola totale nell'area d'indagine è generalmente elevata nel macrolotto 1, maggiore rispetto all'anno precedente per le stazioni 3, 4 e 5 e minore nelle stazioni 1 e 2.

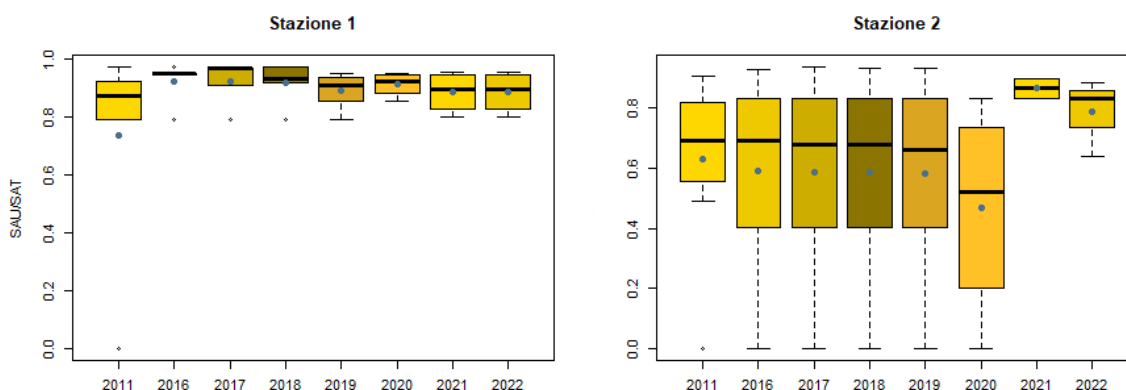
Figura 3.6-6 Indice di concentrazione della superficie aziendale

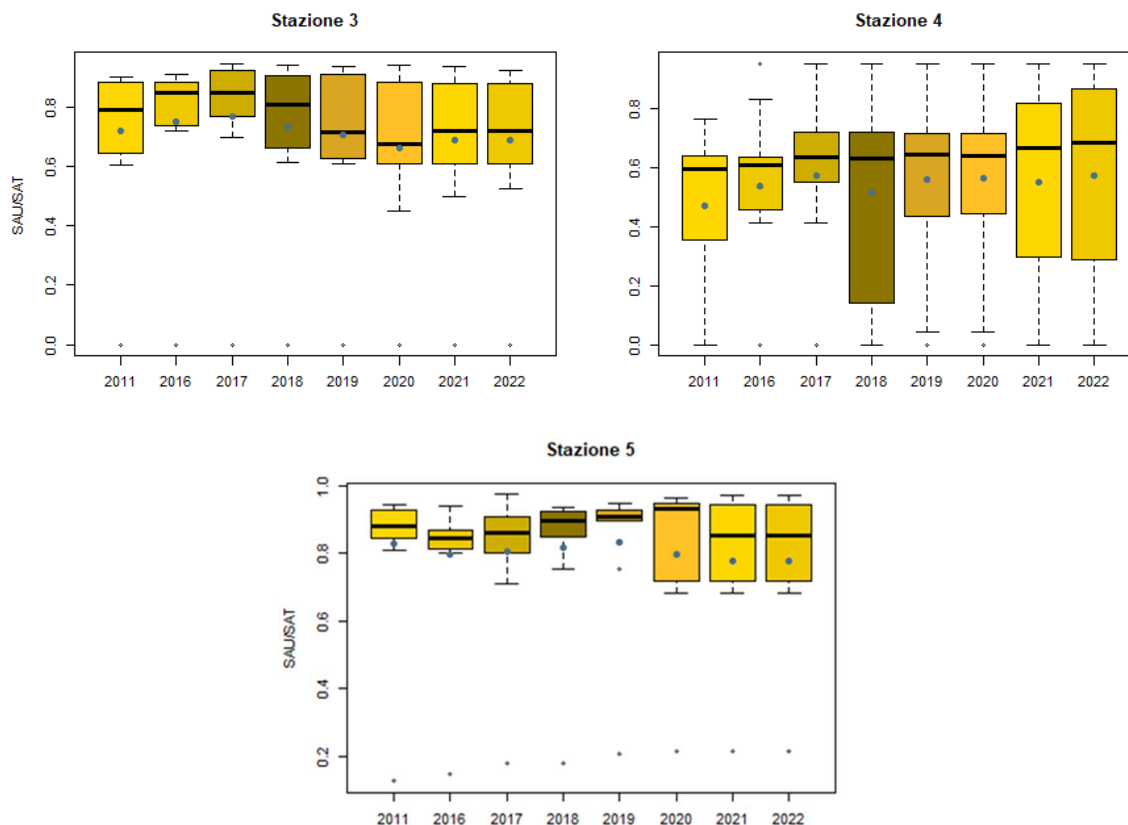


3.6.3.3 Indicatore di utilizzo dei terreni

3.6.3.3.1 Indice di utilizzo dei terreni agricoli

L'indice di utilizzo dei terreni agricoli è il rapporto tra la superficie agricola utilizzata (SAU) e la superficie complessiva (SAT) delle aziende analizzate e permette di fornire una indicazione della quota di territorio effettivamente destinata ad attività agricole produttive, rispetto alla superficie totale in possesso delle stesse aziende. Per il macrolotto 1 il rapporto tra SAU e SAT è generalmente alto, con le medie che oscillano tra 0,6 e 1, ad eccezione della stazione 4, il cui valore è riconducibile alla gestione colturale del sistema collinare. Nel 2022 il valore medio e mediano delle stazioni d'indagine risulta simile all'anno precedente, ad eccezione della stazione 2, nella quale risultano inferiori, e della stazione 4 dove risultano poco superiore a quello del 2021.





3.6.3.4 Indicatore relativo all'ordinamento produttivo

3.6.3.4.1 Tasso di specializzazione della produzione agricola

Rappresenta il rapporto percentuale tra la superficie destinata alla categoria colturale e alla singola coltura localmente¹ più diffusa e la SAU complessiva delle aziende analizzate²: evidenzia processi di specializzazione produttiva, che caratterizzano il costituirsi di comprensori agricoli locali basati su una progressiva conversione alla monocoltura o a una policoltura integrata. La categoria colturale e la singola coltura più diffusa si riferiscono a tutte le aziende presenti ed interferite nelle stazioni di indagine.

Stazione	Cat. colturale localmente più diffusa								Singola coltura localmente più diffusa							
	2011	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2011	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Cer	Vite	Cer	Vite	Vite	Cer	Cer	Cer	Mais	Vino	Grano	Vino	Vino	Grano	Grano	Grano
2	Cer	For	For	For	For	For	For	Bos	Mais	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Ab_bo
3	For	For	For	For	For	For	Bos	Bos	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Ab_bo	Ab_bo
4	For	For	For	For	For	For	Bos	For	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_Pa	Pr_po	Ab_bo	Pr_Pa
5	Cer	Cer	Cer	Cer	Cer	Cer	Cer	Cer	Mais	Mais	Mais	Mais	Mais	Mais	Mais	Mais

¹ La categoria colturale e la singola coltura più diffusa si riferiscono a tutte le aziende presenti ed interferite nelle stazioni di indagine.

² I valori sono espressi con la media del tasso riferito a 3 aziende selezionate per la stazione di indagine (in relazione ai dati del 2011 e del 2016).

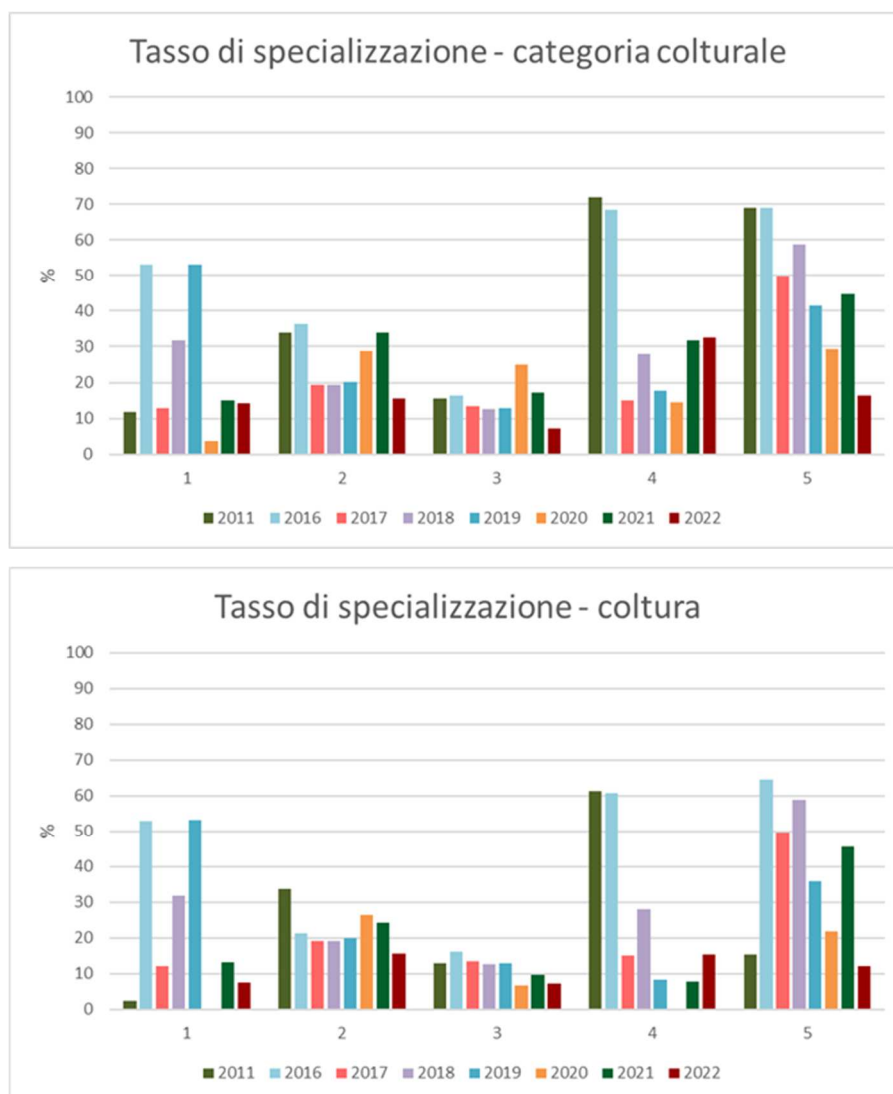
LEGENDA

Cer	Cereali	Mais	Granturco (mais)
		Grano	Grano (frumento) tenero
For	Foraggio	Pr_Pa	Prato pascolo misto
		Pr_po	Prato polifita
Vite	Vite	Vino	Uva da vino
Bos	Bosco	Ab_Bo	Alberi da bosco

Per quanto riguarda il tasso di specializzazione riferito alla categoria colturale nel macrolotto 1, l'analisi descrittiva restituisce parziali oscillazioni dell'indicatore. Nella stazione 2, 4 e 5 il valore del 2022 si discosta sensibilmente rispetto al valore del 2011. Tutti i risultati del 2022 sono inferiori a quelli del 2011, eccetto la stazione 1.

Variazioni negli anni possono essere visualizzate anche per il tasso di specializzazione riferito alla singola coltura. Tutti i valori delle stazioni sono inferiori a quelli del 2011, ad eccezione della stazione 1, nella quale è leggermente superiore.

Figura 3.6-7 Tasso di specializzazione



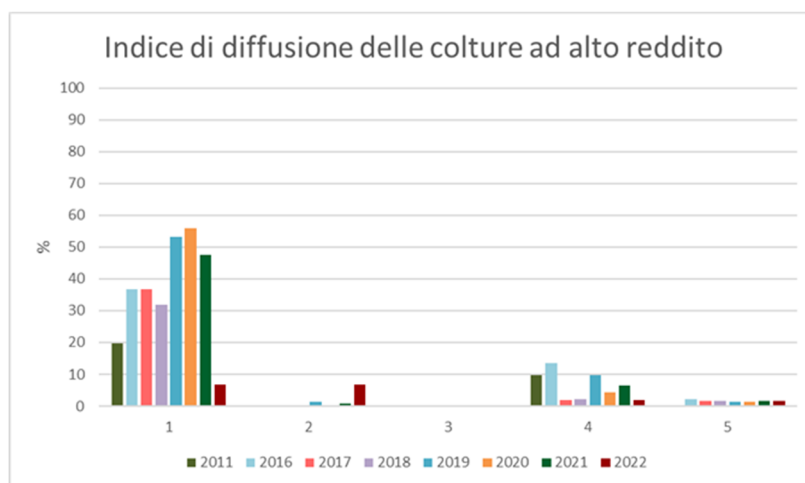
3.6.3.4.2 Indice di diffusione delle colture ad alto reddito

Costituisce il rapporto percentuale tra la SAU relativa alle colture ad alto reddito e la SAU complessiva delle aziende analizzate³: si calcola distinguendo le colture a maggior impiego di lavoro e capitali cui sono associati redditi mediamente più elevati

(<http://bur.regione.veneto.it/BurVServices/Pubblica/DettaglioDgr.aspx?id=295808>)⁴.

Le stazioni 1 e 4 registrano un decremento dell'indice rispetto al 2021. Per la stazione 2 è confermata la presenza delle colture ad alto reddito mentre risulta poco significativa la presenza delle colture nella stazione 5. Le colture ad alto reddito sono assenti nella stazione 3.

Figura 3.6-8 Indice di diffusione delle colture ad alto reddito



3.6.4 Problematiche e criticità

Le analisi descrittive sugli indicatori di diffusione territoriale, di struttura agraria, di utilizzo e di ordinamento produttivo, non denotano possibili criticità legate alla componente valutando i dati del 2022.

All'interno del Lotto 1 gli indicatori di diffusione territoriale restituiscono una potenziale permanenza del settore primario nelle aree di indagine, anche in riferimento alle aziende agricole praticanti l'allevamento.

Per quanto concerne l'esamina della struttura agraria, si assiste a generalizzati decrementi della frammentazione fondiaria rispetto al 2011, anche se in leggero aumento rispetto all'anno precedente.

³ I valori sono espressi con la media del tasso riferito a 3 aziende selezionate per la stazione di indagine (in relazione ai dati del 2011 e del 2016).

⁴ Gli indici del 2016 sono stati revisionati considerando la disponibilità del dato del 2011, 2016, 2017 e 2018. Talune informazioni sono state analizzate nei singoli dati colturali forniti dall'Organismo Pagatore Regionale, per cui la presenza di più colture per lo stesso identificativo particellare nei dati grezzi ha richiesto un approfondimento.

L'analisi della SAT e della SAU non restituisce possibili variazioni tra i valori del 2011 e del 2022. I valori medi indicano una stagnazione del valore in tutte le stazioni rispetto al periodo precedente, ad eccezione della stazione 2 che vede una diminuzione; nel loro insieme le mediane non restituiscono potenziali variazioni tra i valori del 2011 e del 2022, ad eccezione della stazione 2 che vede un netto scostamento, a ribasso, rispetto al 2021, allineandosi con i valori delle osservazioni precedenti.

In alcune stazioni è tuttavia possibile osservare una certa variazione nelle dimensioni della scatola tra il 2011 ed il 2022, che corrisponde ad una dilatazione o contrazione della distribuzione dei dati e quindi alla loro variabilità, con una distribuzione spesso asimmetrica.

SAU e SAT media sono accompagnati dagli indicatori di utilizzo dei terreni che, nel macrolotto 1, sono generalmente alti, con medie comprese tra 0,6 e 1, ad eccezione dei valori delle stazioni 4, che sono anche riconducibili alla gestione colturale dei sistemi collinari. Nel 2022 il valore medio e mediano delle stazioni d'indagine risulta simile all'anno precedente, ad eccezione della stazione 2, nella quale risultano inferiori, e della stazione 4 dove risultano poco superiori a quelli del 2021.

Gli indicatori relativi all'ordinamento produttivo del 2022 rimangono inalterati, ad eccezione delle stazioni 2 e 4. I tassi di specializzazione indicano delle variazioni ma non evidenziano fenomeni di conversione alla monocoltura.

Nel complesso si può concludere che le analisi condotte con metodo descrittivo mostrano potenziali variazioni, generalmente contenute, che non denotano potenziali criticità e problematiche nel macrolotto 1.

3.7 COMPONENTE VEGETAZIONE E FLORA

3.7.1 Premessa

Il monitoraggio viene eseguito con lo scopo di verificare gli effetti delle attività previste sulla componente floro-vegetazionale esistente, per permettere l'adozione tempestiva di eventuali azioni "correttive".

La procedura di monitoraggio ha lo scopo di rispondere all'esigenza di avere un inquadramento territoriale di facile lettura e di monitorare, in modo puntuale, la dinamica vegetazionale e gli eventuali cambiamenti nella struttura e nella composizione, soprattutto in quelle zone che nel corso d'opera saranno soggette alle interferenze dirette.

Lo studio dell'ambito tematico della vegetazione è finalizzato ai seguenti principali obiettivi:

- caratterizzare dal punto di vista floro-vegetazionale i ricettori critici durante la fase ante operam;
- monitorare l'evoluzione della componente vegetale durante le fasi progettuali in corso d'opera e in fase post operam;
- mettere in atto misure di mitigazione e salvaguardia qualora si verificassero danni imputabili ai lavori.

Il monitoraggio ambientale prevede il controllo attraverso analisi geobotaniche sui ricettori di maggior criticità e sensibilità presenti lungo il tracciato.

In particolare, i siti considerati di più rilevante vulnerabilità sono stati individuati nei corsi d'acqua, nei biotopi di particolare interesse naturalistico e nei settori territoriali con tessuto paesaggistico di maggior articolazione per la presenza di strutture lineari che si inseriscono strategicamente nella rete ecologica (siepi).

Tra i biotopi sono compresi anche i Siti d'Importanza Comunitaria che nel lotto 1 è rappresentato dal SIC IT 3220039 – Biotopo "Le Poscole". In questo sito il monitoraggio dell'habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)" fa riferimento alle prescrizioni individuate in Allegato A della DGR 1852 del 14 ottobre 2014 e in particolare all'Istruttoria Tecnica n. 293 del 30/09/2014 nella quale si esprime parere favorevole con prescrizioni in merito alla Valutazione di Incidenza Ambientale riguardante il Progetto Costruttivo del lotto 1 Tratta C della Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta.

3.7.2 Metodi di misura

Per la programmazione delle attività in ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam) la strategia di monitoraggio tiene conto dei seguenti fattori:

- tipologia degli elementi da monitorare: corsi d'acqua, biotopi di particolare interesse naturalistico, strutture vegetali lineari del paesaggio
- modalità, periodo, localizzazione, frequenza e durata dei campionamenti (in relazione ai ritmi biologici delle specie e delle comunità vegetali);

3.7.2.1 Corsi d'acqua

Lo studio di ogni singolo corso d'acqua prevede la scelta di due tratti, uno a monte e uno a valle del tracciato, di lunghezza pari a 50 m e non interferiti direttamente dall'opera. All'interno di questi tratti vengono effettuate a scadenza annuale le analisi di controllo.

I settori dello studio geobotanico inseriti come elementi analitici funzionali alle attività di controllo nelle varie fasi progettuali dei corsi d'acqua sono:

- flora (elenco floristico completo)
- cartografia della vegetazione reale
- rilievi fitosociologici
- transetti delle sezioni (1 a monte e 1 valle)
- analisi della qualità ambientale

3.7.2.1.1 Analisi floristica

L'analisi floristica prevede una ricognizione dettagliata della fascia d'interesse, corrispondente ai due tratti d'analisi per ciascun corso d'acqua. Lo scopo è quello di produrre elenchi floristici di dettaglio per ogni tratto con segnalazione delle entità di maggior rilievo dal punto di vista naturalistico, in modo da attivare un controllo continuo per quelle specie considerate critiche e maggiormente sensibili.

Le tipologie di misurazione sono sinteticamente riportate nella tabella che segue:

Codice	Descrizione
VEVFAF	Analisi floristica lungo i corsi d'acqua nei due tratti di controllo (a monte e a valle dell'opera): <ul style="list-style-type: none">- ricognizione dettagliata della fascia d'interesse, corrispondente ai due tratti d'analisi, a monte e a valle dell'opera. Il fine è di produrre elenchi floristici di dettaglio che vengono aggiornati ogni anno- valutazione della ricchezza floristica- analisi della qualità sulla base della presenza di specie di particolare sensibilità e criticità (specie di allegati Dir. 92/43/CEE; protette dalle leggi nazionali e regionali; presenti nelle Liste Rosse nazionali e regionali.- analisi della presenza di specie sinantropico-ruderali e specie esotiche. Controllo del loro contributo alla flora totale (aumento, decremento, comparsa di nuove entità aliene).

L'indagine viene eseguita attraverso la diretta osservazione ed elencazione dei *taxa* subgenerici riconoscibili in campo. Gli esemplari con difficoltà di determinazione vengono raccolti e portati in laboratorio e sottoposti ad osservazione e studio attraverso l'utilizzo di strumentazione stereo-microscopica e di chiavi analitiche della Flora d'Italia (PIGNATTI, 1982). La nomenclatura scientifica e l'ordinamento sistematico fanno riferimento a PIGNATTI (1982).

3.7.2.1.2 Analisi vegetazionale

Le tipologie di misurazione sono sinteticamente riportate nella tabella che segue:

Codice	Descrizione
VEVFRV	Analisi vegetazionale lungo i corsi d'acqua nei due tratti di controllo (a monte e a valle dell'opera): <ul style="list-style-type: none">- esecuzione di rilievi fitosociologici delle comunità presenti- cartografia della vegetazione reale a scala 1:1.000 e aggiornamento annuale, in modo da valutare le eventuali variazioni dal punto di vista qualitativo e delle geometrie delle singole componenti- esecuzione di transetti delle sezioni semplificati a monte e a valle del tracciato per fornire una rappresentazione della zonazione vegetazionale- analisi della qualità ambientale mediante attribuzione di indici numerici (analitici e sintetici) di valore naturalistico

Rilievi vegetazionali

I rilievi vengono eseguiti secondo la metodologia fitosociologia in aree di vegetazione strutturalmente e floristicamente omogenei e rappresentativi delle diverse comunità presenti nei tratti monitorati. Nel rilievo vengono indicati, oltre ai dati stazionali, l'elenco completo delle specie presenti suddivise secondo la struttura verticale della cenosi. Ad ogni specie viene quindi attribuito un valore di copertura percentuale che viene assegnato secondo la scala alfanumerica di sette valori proposta da BRAUN-BLANQUET (1928 e successive edizioni), che esprime il grado di ricoprimento al suolo che essa determina all'interno dello strato considerato:

- 5 = specie con copertura dal 75 al 100%
- 4 = specie con copertura dal 50 al 75%
- 3 = specie con copertura dal 25 al 50%
- 2 = specie con copertura dal 5 al 25%
- 1 = specie con copertura dall' 1 al 5%
- + = specie con copertura inferiore all'1%
- r = specie molto rare, con copertura trascurabile, data da individui isolati.

Le diverse comunità rilevate vengono interpretate dal punto di vista sintassonomico.

Cartografia della vegetazione reale

L'attività di campionamento con l'esecuzione di rilievi vegetazionali è propedeutica alla redazione della cartografia vegetazionale.

L'attività completa prevede diverse fasi d'intervento così riassunte:

- mappatura in campo
- rilievo e analisi fitosociologica
- realizzazione della cartografia vettoriale

La cartografia vegetazionale su base fitosociologica viene redatta, in fase ante operam, ad una scala di dettaglio.

L'attività cartografica richiede un'impegnativa indagine di campo con campionamenti diretti della vegetazione, l'analisi dei dati, la determinazione dei tipi vegetazionali, la definizione delle serie di vegetazione e l'individuazione della dinamica successionale.

Nelle fasi successive all'ante-operam viene effettuato un controllo sulle interferenze e sui cambiamenti prodotti con aggiornamento della carta vegetazionale in modo da valutare le eventuali variazioni delle superficie e/o del tipo vegetazionale di riferimento dovute alle attività in atto.

La mappatura in formato digitale segue l'attività di conferma e raccolta dati in campo. Le campiture derivate dall'analisi diretta vengono informatizzate attraverso gli strumenti della suite ESRI ArcGIS9.2.

Definizione del pregio naturalistico

La redazione di questo documento è consequenziale alle attività precedenti. I valori floristico-vegetazionali riscontrati vengono gerarchizzati. È un procedimento di attribuzione di indici numerici (analitici e sintetici) di valore naturalistico che vengono assegnati ai diversi caratteri presi in esame. A ciascuna tipologia vegetazionale viene associato un valore numerico sulla base dei diversi criteri valutativi considerati.

Nella fase di corso d'opera sulla base dei dati aggiornati si procede alla rivalutazione dei dati di qualità per controllare le variazioni del dato di qualità e verificare i fattori che determinano le variazioni.

La scelta dei parametri da utilizzare è stata effettuata sulla base dell'esperienza e conoscenza dei rilevatori e su metodologie applicate in studi specifici (ANDREIS, 1993; BUFFA ET AL., 2005; POLDINI, 1989; ROSSI ET AL., 1999).

Nella tabella seguente sono riportati i parametri individuati per la valutazione della qualità e del pregio delle singole comunità. Ad ogni parametro è associato un indice numerico.

INDICI SINTETICI		INDICI ANALITICI	
A) Rarità nell'area studiata		E) Specie critiche	
rara o localizzata	3	Libro Rosso Nazionale/Lista Rossa Regionale	2
comune	2	Rarissime o rare nel territorio studiato	1
molto comune	1	F) Inquinamento floristico	
B) Sequenza vegetazionale tipica		sp. inquinanti con presenza tra 1 e 20%	3
comunità in sequenza	2	sp. inquinanti con presenza tra 20% e 50%	2
comunità estranea alla sequenza	0	sp. inquinanti con presenza > 50%	1
C) Habitat d'interesse comunitario (All. I DIR. 92/43/CEE)			
habitat prioritario	3		
habitat non prioritario	2		
D) Naturalità della fitocenosi			
comunità naturale matura	3		
comunità naturale di sostituzione	2		
comunità seminaturale	1		

Transetti sezionali

Per i corsi d'acqua vengono effettuati transetti semplificati a monte e a valle del tracciato. Il transetto è uno strumento efficace per la descrizione della vegetazione e permette, lungo una linea di cui sono noti il punto iniziale e finale, di rilevare le variazioni cenotiche. Per ogni transetto viene elaborato un documento grafico che raffigura la sequenza spaziale della vegetazione tra una sponda e l'altra

Lo scopo dei transetti è quello di fornire una rappresentazione della zonazione. Con questo tipo di indagine viene fornito un quadro che riproduca i diversi modelli di variabilità spaziale della vegetazione che caratterizza i corsi d'acqua. La disposizione delle diverse fitocenosi in uno spazio limitato, connessa alla variazione dei fattori ambientali, costituisce un elemento fondamentale per lo studio dinamico della vegetazione e per una valutazione puntuale delle variazioni. Per ogni transetto viene riprodotta una rappresentazione grafica in scala della zonazione vegetazionale presente lungo il segmento d'analisi. I transetti hanno un orientamento definito dalla sezione perpendicolare al corso d'acqua.

3.7.2.2 Indagini delle formazioni vegetali lineari (siepi)

Il monitoraggio degli elementi lineari (siepi, cortine, ecc.) si configura come una procedura di studio di una componente che, all'interno del territorio indagato, rappresenta, in linea generale, un ambito di particolare interesse naturalistico ed ecologico.

Dove il paesaggio è stato delineato attraverso uno spinto determinismo antropico con forte artificializzazione ambientale, gli habitat naturali hanno subito una forte regressione e sono stati sostituiti da neo-ecosistemi ad elevata artificialità. All'interno di questo contesto naturalisticamente banalizzato sono presenti componenti, sia pur gestite e a volte costruite dall'uomo, che conservano a tratti una discreta biodiversità.

Molte delle specie arboree ed arbustive, che si possono considerare alla stregua di elementi relittuali della copertura forestale pianiziale o collinare, sono riscontrabili nelle componenti lineari. Le siepi campestri costituiscono un ecosistema dal gran contenuto in biodiversità sia vegetale che animale; offrono habitat e opportunità alimentari integrative a numerosi organismi. Sotto la copertura legnosa delle siepi si crea un microhabitat idoneo ad ospitare specie tipiche del sottobosco forestale. La composizione arbustiva delle siepi campestri è caratterizzata dalla presenza di diverse specie che sono rappresentative delle cenosi mantellari delle formazioni forestali. Sono tutte specie che dal punto di vista dinamico svolgono, in condizioni di maggior rappresentatività, un ruolo importante nella costituzione di spazi prenemoralì collegabili alle comunità forestali che individuano gli stadi maturi o climacici.

L'importanza di questi sistemi campestri si collega all'insostituibile funzione ecologica che svolgono come elementi di connessione e continuità ambientale del territorio che vanno a costituire le reti ecologiche, funzionali nel ripopolamento animale e vegetale delle aree depauperate. In particolare, svolgono un ruolo insostituibile nella riqualificazione del paesaggio, nell'aumentare la biodiversità, nel garantire habitat idonei per la fauna.

La costruzione di infrastrutture e, in particolare, quelle a sviluppo lineare costituiscono opere in grado di interrompere la continuità ambientale del territorio costituendo effetti barriera per gli scambi biologici. Il monitoraggio di questa componente ha lo scopo di censire, sia pur su tratti limitati, gli aspetti compositivi e strutturali e operare un controllo sulle interferenze che possono intervenire a discapito dei settori non direttamente sostituiti dall'opera.

La scelta dei tratti precisi da monitorare avviene attraverso l'osservazione diretta con analisi visiva del complesso strutturale e compositivo. In particolare, vengono scelti gli elementi che presentano una migliore organizzazione spaziale, intesa come disposizione strutturale dei vari strati e un corteggio floristico eterogeneo.

L'indagine delle strutture vegetali lineari (siepi) viene effettuata attraverso la metodica del transetto sequenziale. Lo sviluppo lineare del transetto è di 20 m e nel corso del rilievo il settore in esame viene delimitato temporaneamente da una fettuccia metrica. Gli elementi d'inizio e fine vengono marcati con vernice in modo da individuare il transetto nelle successive fasi di monitoraggio. Inoltre, vengono registrate le coordinate d'inizio transetto attraverso l'utilizzo di strumentazione GPS.

Le tipologie di misurazione sono sinteticamente riportate nella tabella che segue:

Codice	Descrizione
VEVFSP	Indagini delle strutture vegetali lineari (siepi) attraverso la metodica del transetto sequenziale: <ul style="list-style-type: none">- individuazione della specie legnosa con diametro maggiore di 2 cm e altezza superiore a 1,5 m- distanza dal punto d'inizio del transetto in m lineari- conteggio del numero dei fusti (per esemplari policormici), misura della classe di diametro e dell'altezza di tutti gli individui legnosi- rilievo fitosociologico dell'intero tratto o transetto, con elencazione delle specie presenti distribuite nei diversi strati verticali e registrazione della copertura delle singole specie, pesata sull'intera lunghezza del transetto- calcolo degli indici di diversità e di equità

Nel controllo delle siepi la registrazione della composizione permette un controllo in corso d'opera degli eventuali fenomeni di disturbo, come schianti, morie, danneggiamenti, sofferenze delle specie arboree e arbustive, in modo di attivare azioni di tamponamento e di ripristino.

Il conteggio dei fusti è necessario in quanto, in ogni siepe, sono presenti individui legnosi o arbustivi con un unico fusto e individui policormici. Nel caso di esemplari a più fusti l'altezza è misurata solo per il fusto più alto. Nella notazione del numero di fusti vengono accorpati quelli della stessa classe di diametro. Ad esempio, se nel campo n. di fusti viene indicato "5+2" e nel campo classe di diametro "II+IV", significa che l'individuo presenta 7 fusti di cui 5 rientrano nella classe diametrica II e 2 nella classe IV.

Non sono censiti individui alti meno di 1,5 m e/o con diametro inferiore a 2 cm

Infine, per ogni siepe campestre vengono rilevati i valori di copertura dei singoli strati con riferimento a tutti gli individui presenti e non solo per quelli misurati per la sequenza relativa. Per la stima della copertura delle specie legnose è stata utilizzata la scala di abbondanza-dominanza utilizzata nei rilievi fitosociologici.

Per ogni transetto sequenziale vengono applicati gli indici di diversità di Shannon-Weaver. Tale indice, molto utilizzato in ecologia, è basato sulla teoria dell'informazione e spiega come la diversità di una comunità possa essere equiparata all'incertezza nel predire a quale specie appartenga un individuo estratto a random da un campione (GANIS, 1991). All'indice di diversità si associa l'indice di equitabilità di Pielou. La diversità è dipendente sia dalla numerosità delle specie che dalla distribuzione delle loro abbondanze. L'indice di Shannon-Weaver per la misura informazionale della diversità è un algoritmo ampiamente utilizzato tanto nell'ecologia classica che in quella del paesaggio. La misura dell'informazione è data dalla funzione:

$$H = -\sum_{i=1}^J p_i \ln p_i$$

dove p_i rappresenta la proporzione di abbondanza della i -esima specie.

È un indice che varia da un valore minimo pari a 0 a un valore massimo uguale a $\ln S$, cioè quando tutte le specie sono equamente distribuite, cioè le proporzioni di copertura/abbondanza delle specie sono uguali. L'indice di equitabilità di Pielou è descritto dalla seguente funzione:

$$E = \frac{H}{H_{\max}} = \frac{-\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i}{\ln S}$$

che corrisponde all'indice di Shannon-Weaver rapportato al valore massimo dell'indice stesso. Maggiore è l'equitabilità (equiripartizione o uniformità), maggiore è la diversità. Quando tutte le specie hanno la stessa abbondanza l'equiripartizione è massima.

3.7.2.3 Controllo della dinamica vegetazionale (plot permanenti)

L'obiettivo fondamentale del monitoraggio è il controllo delle comunità più sensibili (compresi gli habitat d'interesse comunitario secondo l'Allegato I della Dir. 92/43/CEE) come ricettori vulnerabili, in rapporto ai potenziali impatti dell'intervento previsto. In particolare, attraverso l'impostazione di campionamenti periodici, lo scopo è quello di verificare i processi dinamici delle fitocenosi coinvolte, in modo da valutare se i trend evolutivi, qualora presenti, sono inseribili nel quadro della potenzialità naturale della vegetazione oppure eventuali interferenze esterne determinano condizioni che superano i livelli di resilienza e quindi la capacità di recupero spontaneo della comunità stessa.

Il controllo della dinamica vegetazionale attraverso il rilevamento diacronico in aree permanenti (quadrati permanenti) viene effettuato in alcune aree con fitocenosi di particolare interesse naturalistico e conservazionistico nell'ambito del territorio indagato. In questa casistica entrano anche gli habitat dei siti Natura 2000.

Il metodo del rilevamento in aree permanenti è classicamente utilizzato nello studio delle successioni temporali (MUELLER-DOMBOIS ET ELLENBERG, 1974; HERBEN, 1996; KENT ET COKER, 1992) ed è basato sulla ripetizione delle osservazioni in uno stesso punto e in epoche

successive (analisi diacronica). Per effettuare le analisi in scala temporale, nello stesso punto, vengono definite delle aree fisse (normalmente di superficie pari a 25 m²), materializzate al suolo mediante picchetti, perimetrare con nastro da cantiere e georiferite attraverso l'utilizzo di strumentazione GPS.

Il monitoraggio attraverso l'utilizzo dei plot permanenti viene effettuato con due repliche l'anno, in primavera e in autunno, in modo da avere un dato completo dal punto di vista compositivo. Alcune specie, in particolare le terofite, hanno un ciclo biologico di tipo stagionale, normalmente primaverile-estivo o estivo-autunnale. Le due repliche permettono di avere un quadro compositivo esaustivo e quindi garantisce la possibilità di registrare la variabilità interna del corteggio floristico.

I rilievi vengono eseguiti secondo la metodologia fitosociologia (BRAUN-BLANQUET, 1928).

Le tipologie di misurazione sono sinteticamente riportate nella tabella che segue:

Codice	Descrizione
VEVFPM	Analisi diacronica della dinamica vegetazionale attraverso l'utilizzo di plot permanenti: - esecuzione di rilievi fitosociologici a cadenza stagionale con 2 repliche annuali (primavera e autunno)

3.7.2.4 Monitoraggio del SIC IT 3220039 – Biotopo "Le Poscole"

Per i plot inseriti nell'habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) del SIC IT 3220039 – Biotopo "Le Poscole" l'analisi dei dati rilevati fa riferimento alle prescrizioni individuate in Allegato A della DGR 1852 del 14 ottobre 2014 e in particolare all'Istruttoria Tecnica n. 293 del 30/09/2014.

L'analisi della possibile evoluzione temporale delle comunità a scala di plot si basa sulla valutazione della somiglianza tra la composizione floristica espressa nelle diverse campagne di monitoraggio. Considerata la presenza di un fattore stagionalità che determina variazioni a livello compositivo l'analisi viene effettuata considerando la composizione vegetazionale rilevata nella medesima stagione, confrontando quindi la successione delle primavere e separatamente la successione degli autunni.

Il grado di somiglianza tra due rilievi a confronto è quantificato mediante l'indice di Jaccard (Jaccard, 1901). La valutazione della somiglianza nel tempo è sviluppata confrontando un plot con se stesso nei diversi momenti temporali nei quali è stato osservato ottenendo così dei profili dell'indice di Jaccard che descrivono l'evoluzione della composizione floristica del plot nelle varie campagne di rilevazione.

L'indice di Jaccard è dato dalla funzione $J = c / (a + b - c)$

- c = numero di specie comuni ad entrambi i rilievi
- a = numero di specie presenti nel rilievo 1
- b = numero di specie presenti nel rilievo 2

L'analisi prevede il confronto del plot al tempo t0 con sé stesso al tempo t1 (stessa stagione dell'anno t0+1), quindi con se stesso al tempo t2 (stessa stagione dell'anno t0+2) e così via fino a confrontare tutte le rilevazioni del plot in esame con il proprio riferimento (plot al

tempo t0). L'analisi viene condotta confrontando ogni plot su ogni stagione primaverile e quindi su ogni stagione autunnale.

L'analisi verifica se, data una composizione floristica specifica di un plot, questa si mantiene stabile o meno nelle stagioni successive. Le variazioni degli indici di Jaccard lungo la successione temporale descrivono la presenza o meno di oscillazioni sostanziali nelle stagioni e negli anni (valori di Jaccard medio-alti) o se, al contrario, nella sequenza temporale il plot ha modificato radicalmente la composizione in specie (valori di Jaccard tendenti a zero). Inoltre, il profilo di somiglianza indica se la variazione è stata recuperata negli anni successivi o se la modifica della composizione in specie tende ad essere permanente. Per ogni plot viene inoltre applicato l'indice di diversità di Shannon-Weaver e l'indice di equitabilità di Pielou.

3.7.2.5 Analisi del consumo

L'indagine è rivolta ai biotopi di particolare interesse naturalistico e in particolare ai Siti Natura 2000 che presentano, nei settori attraversati dal tracciato, caratteristiche ambientali e assetti vegetazionali particolarmente sensibili e idonei a tale tipo di analisi. Lo scopo è quello di riportare cartograficamente, ad una scala di dettaglio, le comunità direttamente interessate dalle fasi di realizzazione dell'opera. La cartografia vegetazionale delle aree di analisi del consumo individua le comunità direttamente sostituite dall'opera. Nella fase di ante-operam viene segnalato il consumo potenziale o presunto corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, saranno occupati dall'infrastruttura e dalle relative opere annesse. Nelle fasi successive il controllo ha la funzione di verificare eventuali variazioni della superficie delle singole comunità coinvolte e di valutare il consumo effettivo rispetto a quello previsto

L'attenzione va rivolta soprattutto alle comunità più sensibili e all'interno dei Siti Natura 2000 a quelle comunità corrispondenti ad Habitat d'interesse comunitario.

L'analisi e il controllo si basa sulla redazione di una cartografia vegetazionale delle diverse comunità individuate attraverso rilievi floro-vegetazionali.

L'attenzione è stata posta su due siti della Rete Natura 2000 (SIC IT 3220039 Biotopo "Le Poscole" e SIC/ZPS IT3260018 - Grave e zone umide della Brenta) perché nella procedura di VInCA dedicata ai due biotopi sono state individuate le aree di potenziale consumo di fitocenosi. Quindi il monitoraggio viene effettuato con lo scopo di valutare nel dettaglio l'effettivo consumo delle comunità coinvolte, rispetto al dato potenziale definito in un'area con superficie ben delimitata.

Le tipologie di misurazione sono sinteticamente riportate nella tabella che segue:

Codice	Descrizione
VEVFAC	Analisi del consumo di fitocenosi: <ul style="list-style-type: none">- individuazione su base cartografica delle comunità direttamente interessate dalle fasi di realizzazione dell'opera- rilievo fisionomico-strutturale delle comunità coinvolte- valutazione del consumo effettivo e confronto con quello potenziale individuato nella procedura di VInCA, sulla base della variazione della geometria e dei contenuti delle singole componenti

3.7.3 Avanzamento delle attività

3.7.3.1 Corsi d'acqua

Nel 2022 è stato monitorato solo il torrente Giara con 2 stazioni di controllo: VEVF005 (a monte del tracciato) e VEVF006 (a valle del tracciato). Nella tabella seguente vengono riportati i relativi dati anagrafici.

CODICE	CORSO D'ACQUA	COMUNE	LOTTO	FREQUENZA	DURATA
VEVF005-006	Torrente Giara	Malo	1C	1 rilievo annuale	Intera fase di Corso d'opera

3.7.3.1.1 Flora

Flora notevole

Nessuna delle specie rilevate sono indicate nel Libro Rosso delle Piante d'Italia (Conti *et al.*, 1992), nell'atlante delle specie a rischi di estinzione (Scoppola & Spampinato, 2005).

Nella tabella seguente viene fornito un elenco di specie che secondo le diverse motivazioni meritano particolare attenzione. Per ogni specie viene associato il codice della stazione dove è stata osservata. In questo elenco non entrano le specie esotiche considerate rare o rarissime in ambito nazionale o regionale. Il dato non varia rispetto a quanto rilevato nella campagna 2021.

Tabella 3.7-1 Elenco delle specie notevoli presenti nelle stazioni monitorate

NOME SCIENTIFICO	MOTIVAZIONE	STAZIONE
<i>Anemone nemorosa</i>	rara in ambito planiziale	VEVF005
<i>Arctium lappa</i>	rara	VEVF006
<i>Arum italicum</i>	rara in ambito planiziale	VEVF006
<i>Helleborus viridis</i>	rara in ambito planiziale	VEVF005
<i>Misopates orontium</i>	rarissima in ambito planiziale	VEVF005
<i>Orobanche hederæ</i>	rara	VEVF006
<i>Poa palustris</i>	rarissima	VEVF006
<i>Scrophularia nodosa</i>	rara in ambito planiziale	VEVF006

La tabella seguente elenca le specie inserite nella "Lista Rossa regionale delle piante vascolari" (Buffa *et al.*, 2016), dove le specie che rientrano nelle categorie di minaccia sono state classificate a seconda dello *status* di rischio sulla base dei criteri fissati dalla International Union for the Conservation of Nature (IUCN).

Tabella 3.7-2 Elenco delle specie della Lista Rossa Regionale presenti nelle stazioni monitorate

BINOMIO SPECIFICO	STATUS PROVINCIA	STATUS REGIONE	STAZIONE VEVFAF
<i>Arctium lappa</i>	NT	LC	006
<i>Poa palustris</i>	NT	LC	006
<i>Polygonum lapathifolium</i>	VU	LC	005, 006

Nell'elenco non sono state inserite le specie classificate, a livello provinciale, allo *status* di rischio

LC (*Least Concern*) cioè che non soddisfano nessun criterio per l'inclusione in categorie di rischio e quelle allo *status* DD (*Data Deficient*) attribuito a specie per le quali i dati sono insufficienti per una valutazione del rischio.

La provincia di riferimento in questo caso è Vicenza. Le specie elencate non rientrano in nessuna categoria di rischio a scala regionale, mentre nel territorio provinciale due sono indicate allo *status* NT (*Near Threatened*) cioè prossime ad essere considerate a rischio e che in assenza di adeguate misure corrono il pericolo di diventare minacciate in un futuro prossimo e una come VU (*Vulnerable*) cioè a rischio di estinzione in natura.

Nel grafico viene raffigurata la presenza relativa delle specie notevoli in rapporto al numero totale delle specie osservate nelle singole stazioni. Non sono state considerate nel calcolo le esotiche neofite che sono rare in ambito nazionale o regionale. I dati relativi alla distribuzione e alla criticità delle specie sono stati desunti da Pignatti (1982) integrati dalle conoscenze dei rilevatori.

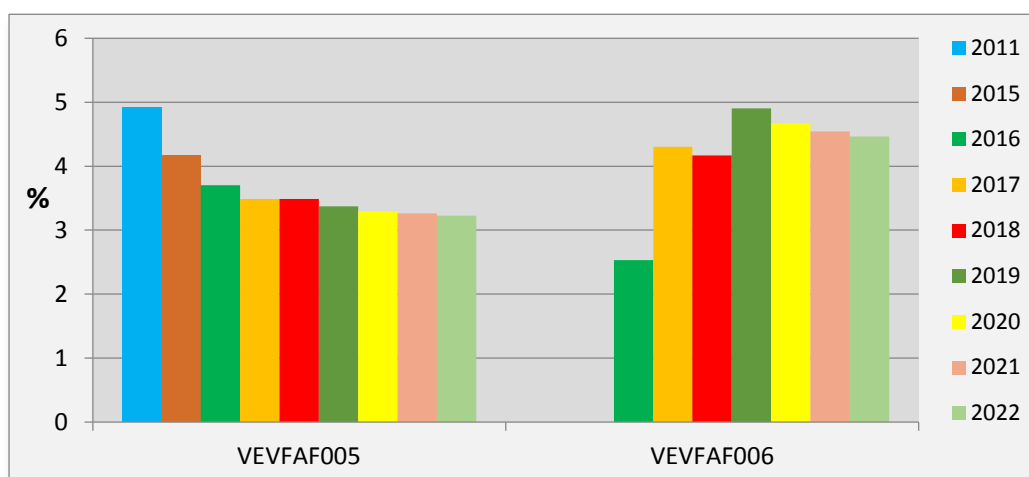


Figura 3.7-1 Rapporto sp. notevoli/sp. totali

Il dato si mantiene tendenzialmente costante rispetto al valore registrato nel 2021; si registra solo un decremento di scarso valore in quanto le specie notevoli mantengono lo stesso numero della campagna precedente, mentre aumenta di pochissime unità, nelle due stazioni, la flora totale.

Flora sinantropica ed esotica

Per flora sinantropica s'intende l'insieme delle specie legate alla presenza e alle attività dell'uomo. Comprende specie autoctone (indigene o apofite) e alloctone (presenti in territori diversi da quelli di origine).

Nell'attività di controllo della flora sinantropica sono state prese in considerazione tutte le specie aliene ma anche quelle indigene con comportamento invasivo e tipiche di ambienti disturbati e ruderali. Nell'ambito degli ecosistemi dei corsi d'acqua che rappresentano ricettori ambientali molto sensibili, queste specie possono determinare forzanti e pressioni che intervengono sui processi dinamici naturali delle comunità con formazione di elementi ecologico-funzionali deficitari. Gli effetti sulla riduzione di stabilità di un ecosistema creano condizioni di ricettività ambientale che può facilitare l'entrata di specie sinantropico-ruderali che comprende spesso un corteggio di specie,

anche indigene, dotate di efficaci sistemi di propagazione. L'invasività di queste specie può determinare la formazione di strutture vegetazionali permanenti che marcano in modo durevole il paesaggio vegetale con gravi danni alla biodiversità e all'equilibrio delle comunità naturali.

Per le specie autoctone l'attenzione è stata rivolta soprattutto a quelle che normalmente sono rappresentative di ambienti disturbati e degradati. In particolare quelle che caratterizzano le comunità terofitiche tipiche infestanti degli ambienti colturali e afferenti alla classe *Stellarietea mediae* Tüxen et al. ex von Rochow 1951.

Sono definiti non-nativi (o alieni, alloctoni, introdotti, non-indigeni, esotici, ecc.) quei taxa la cui presenza in una data area è dovuta al coinvolgimento, intenzionale o meno, dell'uomo. Si suddividono a seconda se introdotti prima o dopo l'anno 1492 in archeofite e neofite. La suddivisione è importante poter distinguere le introduzioni recenti (neofite) dalle archeofite in quanto queste ultime fanno ormai parte della flora locale e solo in alcuni ambiti (ad esempio tra le infestanti delle colture) determinano impatti negativi (CELESTI-GRAPPOW & AL., 2010).

In termini più generali, all'interno delle specie non-native, sono riconosciute le seguenti categorie:

- ✓ specie **casuali** (o non-naturalizzate): entità aliene che, pur riuscendo occasionalmente a completare il loro ciclo (nel caso di specie vegetali, completando il ciclo riproduttivo fino alla produzione di semi), sono incapaci di formare popolazioni stabili senza reiterate introduzioni;
- ✓ specie **naturalizzate**: entità che riescono a formare popolazioni in grado di autosostenersi per almeno 10 anni (nel caso di specie vegetali, attraverso semi o per via vegetativa), senza il diretto intervento dell'uomo;
- ✓ specie **invasive**: sono un sottogruppo delle piante naturalizzate, in grado di disperdersi in modo massivo e a distanze considerevoli dalle piante-madri. Questi taxa hanno, dunque, la capacità di diffondersi potenzialmente su vaste aree, fino a diventare uno dei principali elementi di destabilizzazione degli ecosistemi target, a causa della maggiore competitività rispetto alle entità native preesistenti.

I dati, presenti nella Tabella che segue, relativi allo *status* in Italia e nella regione Veneto sono stati desunti dalla checklist della flora esotica d'Italia pubblicata in formato digitale (CELESTI-GRAPPOW & AL., 2009).

Nel 2022, nelle due stazioni monitorate, non si registrano nuove specie esotiche

Tabella 3.7-3 Elenco delle specie alloctone presenti nelle stazioni monitorate.

NOME SCIENTIFICO	STATUS IN ITALIA	STATUS IN VENETO	PROVENIENZA	T. RESIDENZA
<i>Acalypha virginica</i>	invasiva	naturalizzata	USA	neofita
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	invasiva	naturalizzata	Canada, USA	neofita
<i>Artemisia verlotorum</i>	invasiva	naturalizzata	Asia	neofita
<i>Bidens frondosa</i>	invasiva	naturalizzata	USA	neofita
<i>Broussonetia papyrifera</i>	invasiva	naturalizzata	Cina	neofita
<i>Conyza canadensis</i>	invasiva	naturalizzata	N America	neofita
<i>Diospyros lotus</i>	naturalizzata	casuale	Asia	neofita
<i>Duchesnea indica</i>	invasiva	naturalizzata	Asia	neofita

NOME SCIENTIFICO	STATUS IN ITALIA	STATUS IN VENETO	PROVENIENZA	T. RESIDENZA
<i>Erigeron annuus</i>	invasiva	naturalizzata	USA	neofita
<i>Galinsoga ciliata</i>	invasiva	naturalizzata	S America	neofita
<i>Helianthus tuberosus</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Ligustrum sinense</i>	naturalizzata	naturalizzata	Cina	neofita
<i>Lycopersicon esculentum</i>	casuale	casuale	C e S America	neofita
<i>Morus alba</i>	naturalizzata	casuale	Cina	archofita
<i>Oxalis fontana</i>	invasiva	casuale	USA	neofita
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Phyllostachys mitis</i>	casuale	casuale	Cina	neofita
<i>Phytolacca americana</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Platanus hybrida</i>	naturalizzata	casuale	Ibrido	neofita
<i>Robinia pseudoacacia</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Senecio inaequidens</i>	invasiva	invasiva	S Africa	neofita
<i>Solidago canadensis</i>	invasiva	naturalizzata	Canada, USA	neofita
<i>Sorghum halepense</i>	invasiva	invasiva	Africa - Asia	archofita
<i>Veronica persica</i>	invasiva	naturalizzata	W Asia	neofita
<i>Xanthium italicum</i>	invasiva	naturalizzata	N America	neofita

Nella tabella seguente viene indicata la distribuzione delle esotiche nelle stazioni di controllo.

Nel 2022, sull'intero lotto, non si registrano nuove specie esotiche.

Tabella 3.7-4 Distribuzione delle alloctone nelle singole stazioni

	VEV/F005	VEV/F006		VEV/F005	VEV/F006
<i>Acalypha virginica</i>		◆	<i>Morus alba</i>	◆	◆
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		◆	<i>Oxalis fontana</i>	◆	◆
<i>Artemisia verlotorum</i>	◆	◆	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	◆	◆
<i>Bidens frondosa</i>	◆	◆	<i>Phyllostachys mitis</i>		◆
<i>Broussonetia papyrifera</i>		◆	<i>Phytolacca americana</i>	◆	◆
<i>Conyza canadensis</i>	◆	◆	<i>Platanus hybrida</i>	◆	
<i>Diospyros lotus</i>	◆	◆	<i>Robinia pseudoacacia</i>	◆	◆
<i>Duchesnea indica</i>		◆	<i>Senecio inaequidens</i>	◆	
<i>Erigeron annuus</i>	◆	◆	<i>Solidago canadensis</i>		◆
<i>Galinsoga ciliata</i>		◆	<i>Sorghum halepense</i>	◆	◆
<i>Helianthus tuberosus</i>	◆	◆	<i>Veronica persica</i>	◆	◆
<i>Ligustrum sinense</i>		◆	<i>Xanthium italicum</i>	◆	◆
<i>Lycopersicon esculentum</i>	◆				

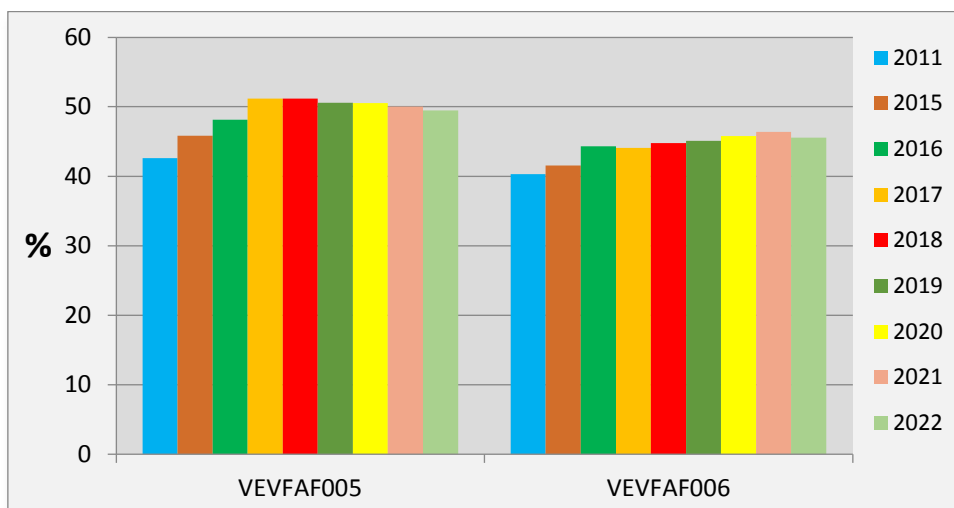


Figura 3.7-2 Rapporto sp. sinantropiche/sp. Totali

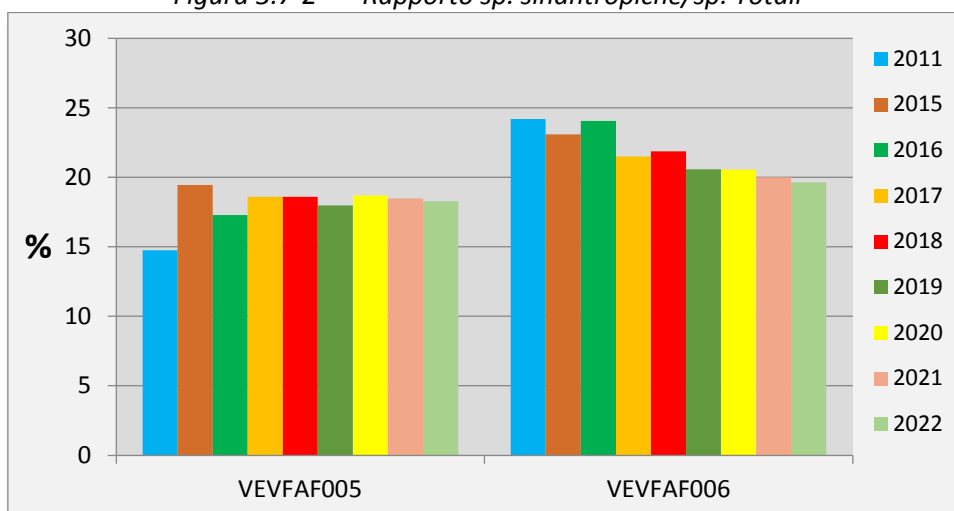


Figura 3.7-3 Rapporto sp. esotiche/sp. totali

Il dato del 2022 si mantiene in linea con quello del 2021 con un leggero decremento in quanto le specie sinantropiche e aliene mantengono lo stesso numero della campagna precedente, mentre aumenta di pochissime unità, nelle due stazioni, la flora totale con aggiunta di specie che non rientrano tra le sinantropiche e le esotiche.

3.7.3.1.2 Vegetazione

Il quadro di sintesi ha soprattutto la funzione di documentare la complessità e l'articolazione degli ecosistemi nell'ambito dei tratti di controllo. Qualora una comunità corrisponda ad un habitat d'interesse comunitario, alla categoria vegetazionale viene aggiunto, evidenziato in grigio, l'habitat di riferimento secondo l'Allegato I della Direttiva la direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. L'asterisco significa che l'habitat è di interesse prioritario per la Comunità e cioè rappresenta una vegetazione che rischia di scomparire nel territorio e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare. Tale impostazione ha valore soprattutto all'interno dei siti della rete Natura 2000; comunque la

correlazione di una comunità con habitat d'interesse è finalizzata soprattutto alla valutazione del pregio naturalistico dei corsi d'acqua in quanto viene utilizzata come categoria sintetica di riferimento nel calcolo della qualità ambientale. Il fatto che venga riconosciuto, per alcune comunità, un valore conservazionistico a livello comunitario, ne fa un elemento diagnostico importante nella stima dell'indice di qualità o pregio naturalistico.

Per ogni comunità viene riportata tra le parentesi e in grassetto la codifica della stazione in cui è stata rilevata.

Il quadro seguente elenca tutte le comunità rilevate nel controllo ambientale.

Bidentetea tripartitae Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. Et Tüxen ex Klika et Hadač 1944

Bidention tripartitae Nordhagen 1940 (**VEVF005, 006**)

Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951 (**VEVF006**)

Altre comunità rilevate

Boscaglia di *Robinia pseudoacacia* (**VEVF005**)

Boscaglia di *Broussonetia papyrifera* (**VEVF006**)

Nella tabella vengono indicate le variazioni rilevate per ogni stazione rispetto al dato registrato nelle precedenti campagne di monitoraggio.

CODICE STAZIONE	VARIAZIONI RILEVATE
VEVF005 (torr. Giara a monte)	<p>Anche nel 2019 la comunità effimera del <i>Bidention</i> che nella campagna 2017 occupava l'intero alveo non è attualmente osservabile per la presenza di acqua.</p> <p>2020: il torrente è senz'acqua e l'alveo è completamente ricoperto dalla comunità di <i>Bidention</i></p> <p>2021: la comunità di <i>Bidention</i> non è stata rilevata per la presenza di acqua in alveo.</p> <p>2022: Il torrente è senz'acqua e l'alveo presenta una copertura discontinua della comunità di <i>Bidention</i></p>
VEVF006 (torr. Giara a valle)	<p>2019: l'acqua occupa l'intero alveo e la comunità di <i>Bidention</i> non è rilevabile, mentre nel 2018 l'acqua non occupava tutto l'alveo e la vegetazione effimera del <i>Bidention</i> ricopriva una stretta fascia a contatto con la riva destra.</p> <p>2020: il torrente è in secca e la comunità di <i>Bidention</i> ricopre l'intero alveo</p> <p>2021: il robinieto che ricopriva la sponda destra è stato tagliato e sostituito da una comunità erbacea a carattere ruderale. La robinia ricopre con distribuzione lineare la fascia più alta del sistema spondale a contatto con i seminativi. La comunità di <i>Bidention</i> non è stata rilevata per la presenza di acqua in alveo.</p> <p>2022: sulla sponda destra dalle ceppaie della robinia tagliata si registra una fase di rigenerazione pollonifera con sensibile incremento della copertura dello strato arbustivo rispetto al dato della campagna precedente. Il torrente è in secca e la comunità di <i>Bidention</i> ricopre in modo discontinuo l'alveo</p>

3.7.3.1.3 Cartografia e transetti sezionali

La cartografia vegetazionale su base fitosociologica è stata redatta alla scala 1:1000. Si tratta di elaborati di dettaglio descrittivi dello status delle stazioni di controllo. L'elaborato cartografico è stata realizzato sull'intera superficie del buffer, comprendendo sia la componente strettamente idrofittica che la copertura vegetale del sistema arginale.

Sono stati effettuati, inoltre, transetti semplificati, uno per ogni stazioni di controllo. Il transetto ha seguito una procedura finalizzata alla descrizione della vegetazione e ha permesso, lungo una linea di cui erano noti il punto iniziale e finale, di rilevare le variazioni cenotiche.

Le rappresentazioni grafiche della cartografia e dei transetti delle singole stazioni di monitoraggio sono disponibili sul WebGIS e area FTP dedicati.

3.7.3.1.4 Analisi della qualità ambientale

I parametri analitici e sintetici utilizzati per l'analisi della qualità ambientale o pregio naturalistico sono elencati nella sezione relativa ai metodi di misura.

Il dato principale, rispetto al dato del 2021, è l'evidente incremento del valore nelle due stazioni monitorate (Torrente Giara a monte e a valle del tracciato), per la presenza della comunità effimera del *Bidention*. La vegetazione a *Polygonum persicaria* e *P. hydropiper*, tipica delle rive fangose, periodicamente inondate, ricche di nitrati dei fiumi di pianura e riferibile all'habitat 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p".

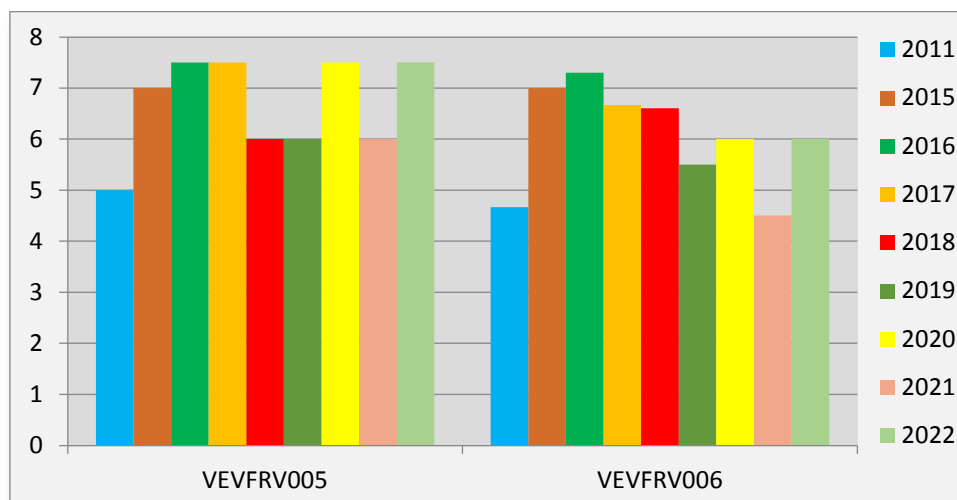


Figura 3.7-4 Valori di qualità delle singole stazioni

3.7.3.2 Formazioni vegetali lineari (siepi)

Le siepi monitorate nel lotto 1 sono 4.

I dati anagrafici delle siepi campionate dal 2019 sono elencati nella tabella seguente.

CODICE	LOCALITA'	COMUNE	LOTTO	FREQUENZA	DURATA
VEVFSP101	Le Poscole	Cornedo Vic.	1C	1 rilievo annuale	Intera fase di Corso d'opera
VEVFSP102	Le Poscole	Cornedo Vic.	1C		
VEVFSP103	Le Poscole	Cornedo Vic.	1C		
VEVFSP104	Covolo	Malo	1C		

CODICE STAZIONE	VARIAZIONI RILEVATE
VEVFSP101(SIC IT 3220039 - Biotopo "Le Poscole")	Nessuna variazione rispetto al dato rilevato nella campagna precedente
VEVFSP102(SIC IT 3220039 - Biotopo "Le Poscole")	<p>2019: decremento dell'altezza dei primi due esemplari di <i>Alnus glutinosa</i> perché presentano la porzione sommitale rotta. Generale incremento in altezza dei restanti individui di ontano nero. Aumento dei numeri di fusti da una stessa ceppaia di <i>Alnus glutinosa</i> per crescita dei polloni</p> <p>2020: nessuna variazione</p> <p>2021: sono stati eseguiti alcuni piccoli tagli all'interno della siepe che non determinano variazioni nella composizione e nella struttura</p> <p>2022: si rilevano piccole variazioni dovute alla naturale crescita in diametro e altezza di alcuni polloni di <i>Alnus glutinosa</i>.</p>
VEVFSP103(SIC IT 3220039 - Biotopo "Le Poscole")	<p>2019: tagliati all'inizio del transetto un esemplare di <i>Morus alba</i> e di <i>Sambucus nigra</i> e un individuo di <i>Alnus glutinosa</i> posizionato a 2,5 m dall'inizio del transetto. Inserito un nuovo individuo di <i>Sambucus nigra</i> a 9,6 m dall'inizio del transetto presenta la parte apicale rotta, quindi si registra una riduzione dell'altezza.</p> <p>2020: eliminato un esemplare arbustivo di <i>Cornus sanguinea</i> posizionato a 4,1 m dall'inizio di transetto e alto 3 m.</p> <p>2021: incremento del numero di fusti misurati per naturale crescita di polloni, in particolare dalle ceppaie di <i>Alnus glutinosa</i>. Aumento in altezza di alcuni esemplari.</p> <p>2022: in molti esemplari policormici di <i>Alnus glutinosa</i> sono stati tagliati i ricacci con riduzione del numero di fusti rilevati nel 2021. L'esemplare di <i>Alnus glutinosa</i> posizionato a 6,3 m dall'inizio del transetto ha la porzione apicale secca e quindi si registra un decremento in altezza della pianta. È stato eliminato un individuo di <i>Sambucus nigra</i> posizionato a 19,6 m dall'inizio del transetto.</p>
VEVFSP104 (Malo – loc. Covolo)	<p>La siepe rilevata in ante-operam è stata sostituita nel 2016 perché eliminata in gran parte dalle attività di cantiere. Nella campagna attuale il transetto è stato di nuovo ricollocato perché la stazione precedente è stata completamente sostituita dal cantiere.</p> <p>Nel 2020 non si registrano variazioni degne di nota</p> <p>2021: inserimento di un esemplare di <i>Cornus sanguinea</i> a 5,6 m dall'inizio del transetto</p> <p>2022: inserimento di un esemplare di <i>Acer campestre</i> a 5 m dall'inizio del transetto</p>

Dall'analisi dei risultati, rappresentati nei seguenti grafici, non si evidenziano variazioni importanti nel confronto tra i transetti sequenziali di controllo.

Il rilievo VEVFSP101 mostra una limitata ricchezza floristica e inoltre è ampiamente dominata da

una sola specie rappresentata da *Alnus glutinosa*; condizione inalterata negli anni come mostrano i valori dei due indici che si mantengono tendenzialmente costanti nel corso delle diverse campagne di monitoraggio.

L'unica variazione rilevata è un leggero incremento dei due indici nel rilievo VEVFSP103, dovuto principalmente a una più equilibrata distribuzione delle coperture delle specie per diminuzione di grado di ricoprimento di *Alnus glutinosa* dovuta al taglio di alcuni polloni dalle ceppaie.

La struttura lineare vegetale con codifica VEVFSP104 rilevata in ante-operam è stata sostituita nel 2016 perché eliminata in gran parte dalle attività di cantiere. Nella campagna del 2018 il transetto è stato di nuovo ricollocato perché la stazione precedente era stata completamente sostituita dal cantiere, quindi i valori degli indici non sono confrontabili con quelli delle campagne precedenti.

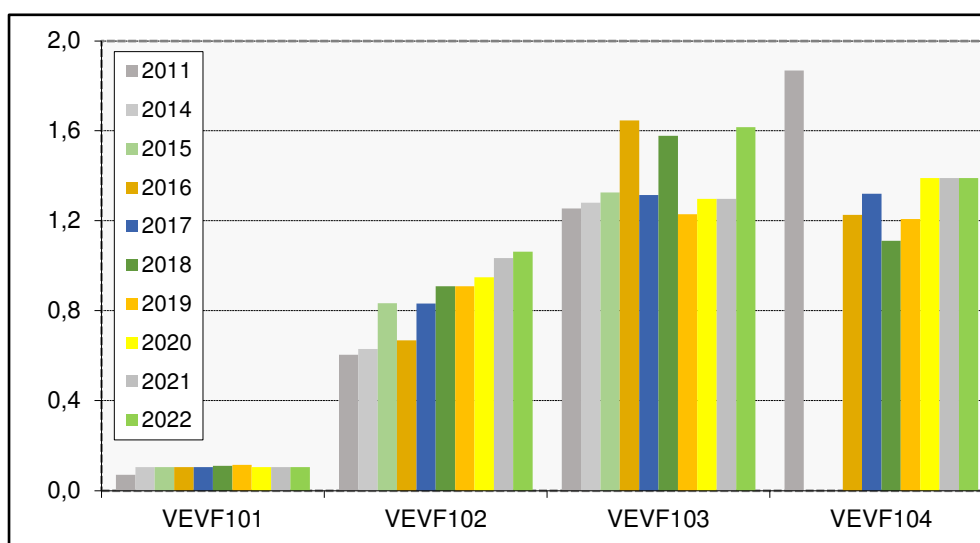


Figura 3.7-5 Distribuzione dell'indice di Shannon.

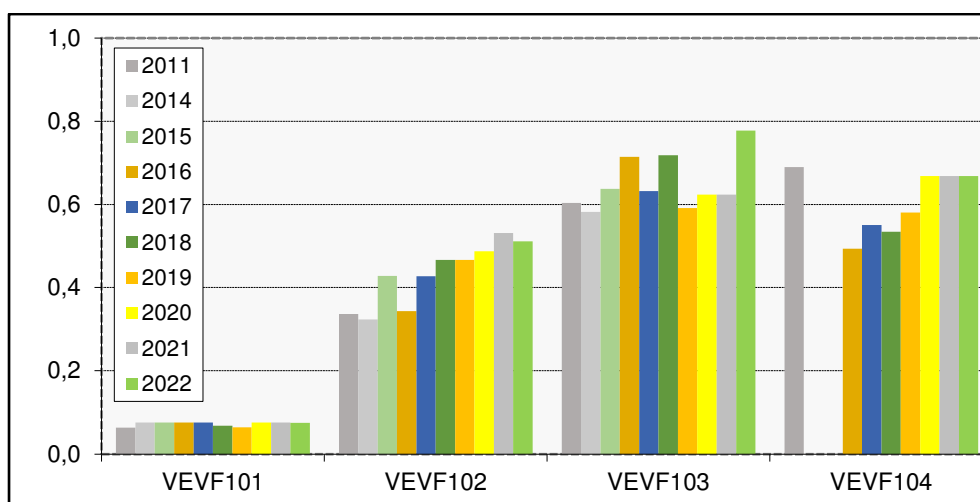


Figura 3.7-6 Distribuzione dell'indice di equitabilità.

3.7.3.3 Plot permanenti

Nella tabella seguente vengono elencati i dati anagrafici dei plot permanenti monitorati nel 2022. In totale nel 2022 sono stati rilevati 7 plot con due repliche campionarie.

LOCALIZZAZIONE	CODICE	TIPO VEGETAZIONALE	FREQUENZA	DURATA
SIC IT 3220039 – Biotopo “Le Poscole” Comune di Cornedo Vicentino	VEVFPM20301	Comunità di <i>Arrhenatherion elatioris</i>	2 Rilievi annuali a cadenza stagionale: primavera e autunno	Intera fase di Corso d’opera
	VEVFPM20302	Comunità di <i>Arrhenatherion elatioris</i>		
Prealpi Vicentine - Comune di Malo – loc. Covolo	VEVFPM20401	Comunità di <i>Arrhenatherion elatioris</i>		
	VEVFPM20402	Ostrio-Quereceto		
	VEVFPM20403	Ostrio-Quereceto		
Prealpi Vicentine - Comune di Malo - loc. S. Tomio	VEVFPM20501	Corileto		
	VEVFPM20502	Orno-Ostrieto		

I tipi vegetazionali in grassetto corrispondono ad habitat d’interesse comunitario (All. I Dir. 92/43/CEE):

- comunità di *Arrhenatherion elatioris* – Habitat 6150 “Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)”

Nella tabella seguente vengono indicate le variazioni rilevate per ogni stazione.

Nel caso del sito delle Poscole i metodi e le tecniche di indagine fanno riferimento al Programma di Monitoraggio redatto in ottemperanza alle prescrizioni individuate in Allegato A della DGR 1852 del 14 ottobre 2014. I risultati e l’analisi dei dati vengono trattati nella sezione dedicata al biotopo delle Poscole.

CODICE STAZIONE	PLOT	VARIAZIONI RILEVATE
VEVFPM204 (Malo – loc. Covolo)	Plot 1	<p>PRIMAVERA Il campionamento del 2019 conferma quanto rilevato nelle campagne del 2018. Il dato compositivo evidenzia un discreto contributo delle specie tipiche di ambienti disturbati la cui presenza è dovuta al probabile abbandono delle cure gestionali tradizionali dei prati stabili. La componente ruderale ormai partecipa per circa il 30% al corteggio floristico della comunità prativa. Il grado di ricoprimento ottiene comunque, per ora, il maggior contributo da parte delle specie diagnostiche delle comunità dei prati stabili. Si aggiungono nel dato compositivo <i>Linum bienne</i>, <i>Tragopogon pratensis</i>, <i>Vicia sativa</i> e <i>Medicago lupulina</i>.</p> <p>2020 - prato sfalciato poco prima del campionamento. Difficoltoso il riconoscimento di alcune specie.</p> <p>2021, 2022: il campionamento effettuato prima dello sfalcio garantisce una miglior analisi della struttura e del contenuto floristico della comunità.</p> <p>AUTUNNO 2019: nessuna variazione di particolare importanza. Si aggiungono al dato compositivo <i>Torilis arvensis</i> e <i>Clinopodium vulgare</i> 2020: nuove specie rilevate ma con blanda copertura: <i>Carex flacca</i>, <i>Viola odorata</i>, <i>Glechoma hederacea</i> 2021, 2022: il prato risulta sfalciato e si registra un leggero decremento della copertura rispetto al dato primaverile</p>
	Plot 2	<p>PRIMAVERA 2020: comparsa di <i>Euphorbia amygdaloides</i> nello strato erbaceo, specie tipicamente nemorale dei consorzi forestali mesofili 2021, 2022: nessuna variazione degna di nota</p> <p>AUTUNNO</p>

CODICE STAZIONE	PLOT	VARIAZIONI RILEVATE
		2020-2021: non si rilevano variazioni di particolare interesse. 2022: la presenza di schianti ha determinato una riduzione della copertura arborea
	Plot 3	PRIMAVERA e AUTUNNO 2020 - 2022 - nessuna variazione degna di nota.
VEVFPM205 (Malo – loc. S. Tomio)	Plot 1	PRIMAVERA 2019: aumento della copertura dello strato erbaceo rispetto al dato autunnale per una maggior presenza di <i>Lamium orvala</i> . 2020 – 2022: nessuna importante variazione rispetto al dato della primavera 2019 AUTUNNO Nei rilievi autunnali si registra costantemente una sensibile variazione della copertura dello strato basale per la presenza in primavera di specie che in autunno tendono a scomparire per chiusura del loro ciclo biologico, almeno nella sezione epigea. Tra queste specie la più significativa è <i>Lamium orvala</i> . Nelle diverse repliche autunnali non si registrano variazioni degne di nota
	Plot 2	PRIMAVERA 2020 - nessuna variazione degna di nota. 2021, 2022: gli esemplari arborei di <i>Ostrya carpinifolia</i> che nell'autunno 2020 mostravano una evidente defogliazione precoce nel rilievo attuale presentano una fogliazione normale senza evidenti sintomi di sofferenza. Comparsa di <i>Anemone nemorosa</i> AUTUNNO 2020: nel campionamento autunnale alcuni esemplari arborei di <i>Ostrya carpinifolia</i> presentano evidente defogliazione precoce rispetto al normale periodo in cui avviene la caduta delle foglie, con conseguente sensibile diminuzione della copertura dello strato arboreo. 2022: come nelle campagne autunnali 2020 e 2021 alcuni esemplari arborei di <i>Ostrya carpinifolia</i> presentano una evidente defogliazione precoce rispetto al normale periodo in cui avviene la caduta delle foglie; di conseguenza si registra una sensibile diminuzione della copertura dello strato arboreo. La defogliazione precoce è probabilmente un problema temporaneo e stagionale, forse dovuto a qualche stress di tipo edafo-climatico, perchè nel campionamento primaverile del 2021 e 2022 le piante di carpino nero presentavano comunque una fogliazione normale senza evidenti sintomi di sofferenza.

3.7.3.3.1 Stazione VEVF203 (SIC IT 3220039 - Biotopo "Le Poscole")

I valori dell'indice di somiglianza di Jaccard sono stati ottenuti dal confronto dei rilievi del 2022 tra di loro e rispettivamente con tutti gli altri campionamenti delle precedenti campagne di monitoraggio. Lungo l'asse delle stagioni sono indicate le coppie di stagioni a cui sono riferiti i confronti (es. P11-A22=Primavera 2011-Autunno 2022).

Nei diagrammi relativi alla distribuzione dell'indice di Jaccard le barre grigie si riferiscono al confronto tra il rilievo della primavera 2022 e i campionamenti delle campagne precedenti, mentre le barre azzurre riguardano la similitudine del rilievo autunnale 2022 con tutti quelli pregressi.

Il valore 0,5 segna il limite oltre il quale i valori inferiori indicano un cambiamento importante nella composizione del plot nel confronto con le diverse campagne di rilevamento. Valori superiori a 0,5, indicati con bordo evidenziato, corrispondono a una maggior somiglianza del plot con se stesso.

Indice di Jaccard - Plot VEVF20301

Il grado di somiglianza dei campionamenti del 2022 con i rilievi precedenti e tra le due repliche del

2022 (P22-A22) supera il valore 0,5 e quindi si può ritenere che la composizione, pur con evidenti oscillazioni, si mantiene tendenzialmente stabile nel tempo.

In linea generale nel corso delle diverse campagne di monitoraggio l'assetto strutturale e compositivo mantiene un certo equilibrio e con un evidente aumento dei valori di somiglianza tra campionamenti che nella progressione temporale risultano più vicini. Pur con le evidenti variazioni nel contenuto floristico, spesso di tipo stagionale, le specie caratteristiche e/o diagnostiche dei prati stabili riferibili all'alleanza *Arrhenatherion elatioris* sono costantemente presenti e caratterizzanti la fitocenosi. La variabilità è quasi esclusivamente a carico delle specie non diagnostiche o compagne, nella maggioranza dei casi di tipo sinantropico-ruderale, che normalmente sono terofite (annuali) con cicli biologici di tipo stagionale. Ad esempio in primavera si registra la presenza di *Bromus sterilis* e *Geranium dissectum* specie annuali a ciclo tendenzialmente primaverile-estivo e quindi non rilevabili nella seconda campagna di monitoraggio, mentre nella stagione autunnale compare *Setaria viridis*, specie terofitica a ciclo tardivo totalmente assente in primavera.

Normalmente il confronto tra i rilievi di due diverse stagioni (primavera e autunno) evidenzia valori non elevati per la presenza di specie terofitiche a ritmo stagionale rilevabili solo nel breve periodo del loro ciclo biologico che abbassano il valore di somiglianza.

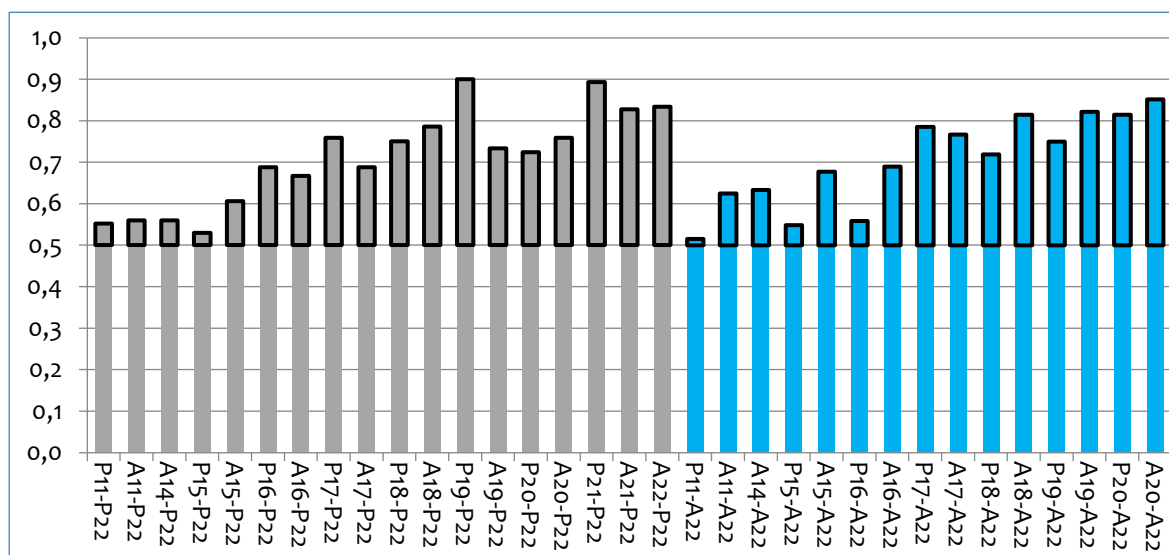


Figura 3.7-7 Valore dell'indice di Jaccard per il plot VEVF30301

Il valore minimo è registrato nel confronto tra i rilievi (primaverile e autunnale) del 2022 con i campionamenti del 2011, 2014 e 2015.

Utilizzando solo le specie diagnostiche per il calcolo dell'indice, il grado di somiglianza presenta valori più elevati. Le specie diagnostiche rilevate nell'intero ciclo di campionamento sono 21 con una media di 16,6 per replica, mentre le altre specie sono in totale 29 ma con una media di 7,9 per campionamento. La variabilità più elevata, che condiziona il grado di somiglianza tra i rilievi, è essenzialmente determinata dalle specie secondarie, spesso terofite a cicli stagionali, la cui presenza/assenza è il principale fattore discriminante.

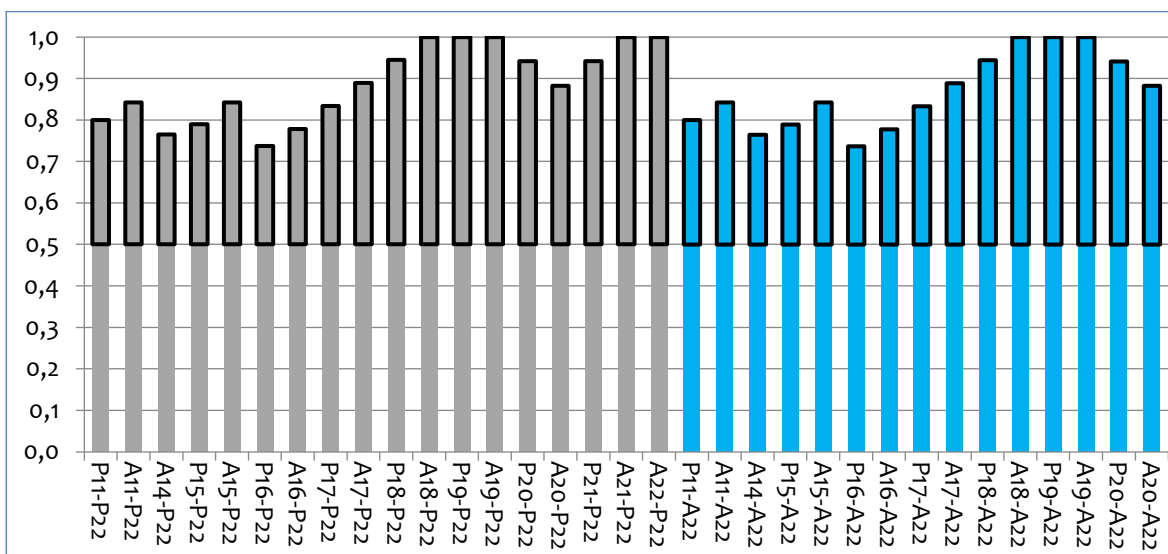


Figura 3.7-8 Valore dell'indice di Jaccard calcolato sulle specie diagnostiche

Il calcolo dell'indice con le specie diagnostiche evidenzia un elevato grado di affinità nel confronto tra i rilievi del 2022 e le repliche precedenti. Si può ritenere che l'arrenatereto monitorato mantiene nel tempo una buona stabilità compositiva e un valore di rappresentatività tendenzialmente costante.

Indice di Jaccard - Plot VEVF20302

Nell'autunno 2014, corrispondente alla prima campagna nella fase di corso d'opera, il Plot è stato spostato in quanto sovrapposto all'area di potenziale consumo individuata nello studio delle interferenze nell'ambito della procedura dello Studio d'Incidenza Ambientale. In questo caso lo spostamento del plot ha determinato una sensibile variazione del dato compositivo. I confronti tra i rilievi effettuati nel 2011 in fase di ante-operam e le campagne successive registrano un valore basso dell'indice di Jaccard. I rilievi effettuati dal 2014 in poi mostrano quasi tutti un buon grado di somiglianza.

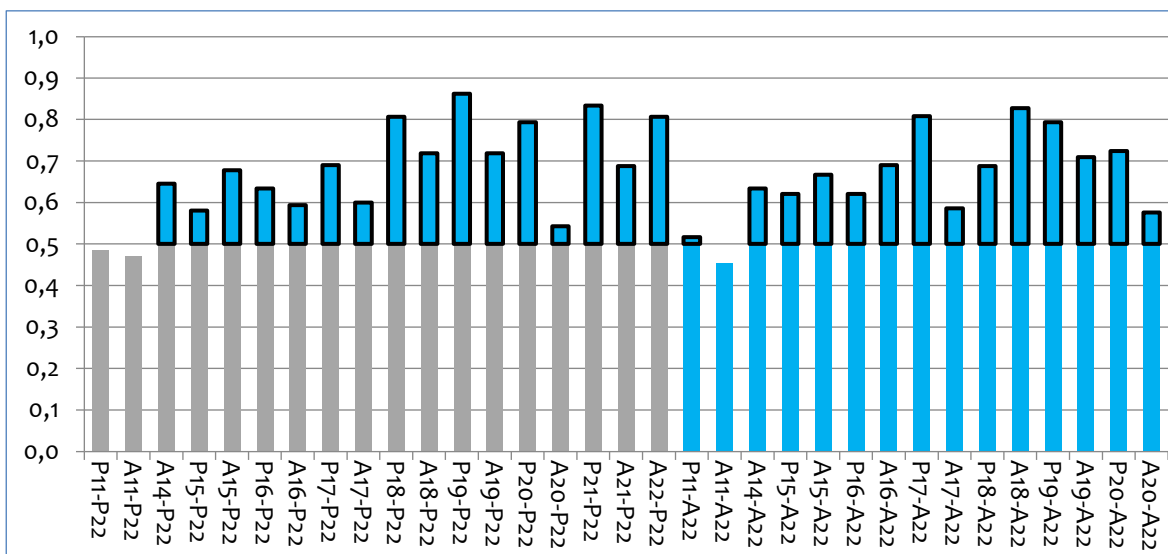


Figura 3.7-9 Valore dell'indice di Jaccard per il plot VEVF30302

Anche in questo plot la composizione, pur con evidenti oscillazioni, si mantiene tendenzialmente

stabile nel tempo e la variabilità è dovuta principalmente, come già evidenziato per il plot 1, alle specie annuali (non diagnostiche) a ciclo stagionale che determinano fluttuazioni del valore di somiglianza. Il blocco delle specie caratteristiche e/o diagnostiche dei prati stabili si mantiene costante nel tempo, seppur con leggere variazioni del dato di copertura, mentre le specie compagne con ruolo secondario, nella maggior parte di tipo sinantropico-ruderale, presentano un'alternanza stagionale. Nella primavera del 2022 si rileva la presenza di *Bromus hordeaceus*, *B. sterilis*, *Geranium dissectum*, *Veronica persica* a ciclo biologico primaverile-estivo, mentre in autunno queste scompaiono e vengono vicariate da altre a ciclo più tardivo come *Digitaria sanguinalis*.

L'utilizzo delle sole specie diagnostiche per il calcolo dell'indice di somiglianza anche in questo caso evidenzia una maggiore affinità tra i rilievi. Le specie diagnostiche in totale sono 18 con una media per rilievo di 12,6 mentre le specie secondarie sono 29 con una media per campionamento di 10,4. Rispetto al Plot VEVF30301 l'incidenza delle diagnostiche è inferiore e le secondarie hanno una maggior influenza.

Comunque anche per questo plot si può ritenere che nel corso delle diverse campagne di monitoraggio abbia mantenuto una buona stabilità e un discreto grado di affinità.

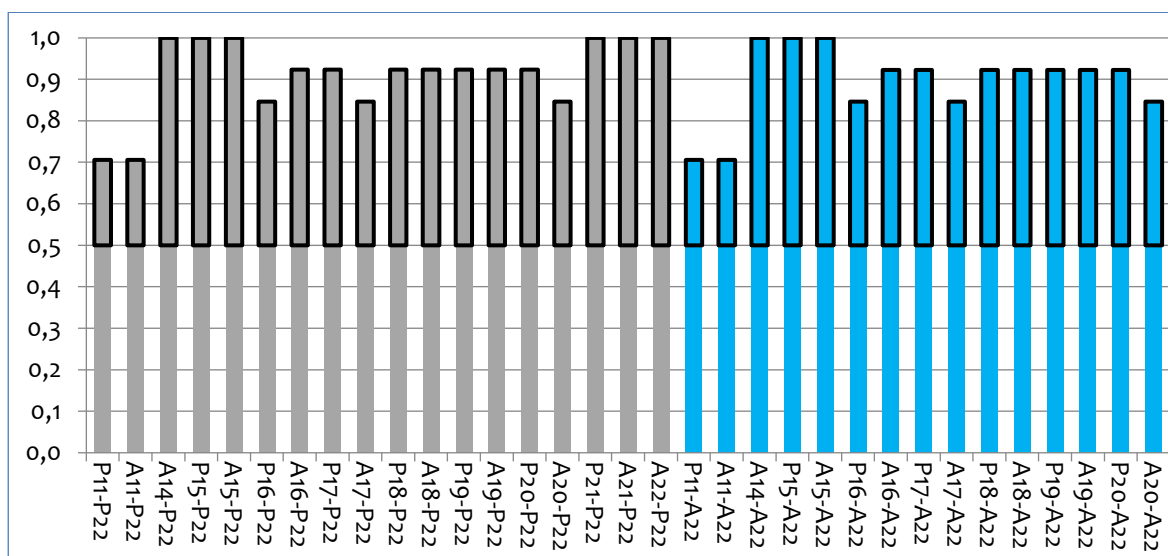


Figura 3.7-10 Valore dell'indice di Jaccard calcolato sulle specie diagnostiche

Indice di diversità di Shannon-Weaver e indice di equità

I risultati per ambedue gli indici sono disposti in sequenza temporale lungo l'asse delle ascisse.

I rilievi autunnali di ambedue i plot registrano nella sequenza temporale i valori più elevati dell'indice di diversità. Questo è dovuto principalmente non a variazioni della ricchezza floristica rispetto al dato delle repliche precedenti, ma a una più equilibrata, seppur contenuta, distribuzione delle coperture. Normalmente quando i prati sono sfalcati gli indici hanno valori superiori perché le coperture risultano più contenute e le dominanze meno discriminanti.

Il plot VEVF20302 ha valori di diversità e di equità sempre inferiori rispetto al plot precedente dovuti a un minor equilibrio nella distribuzione delle coperture e con evidente dominanza di poche

specie e in particolare di *Arrhenatherum elatius* che si attesta sempre su elevati valori di copertura.

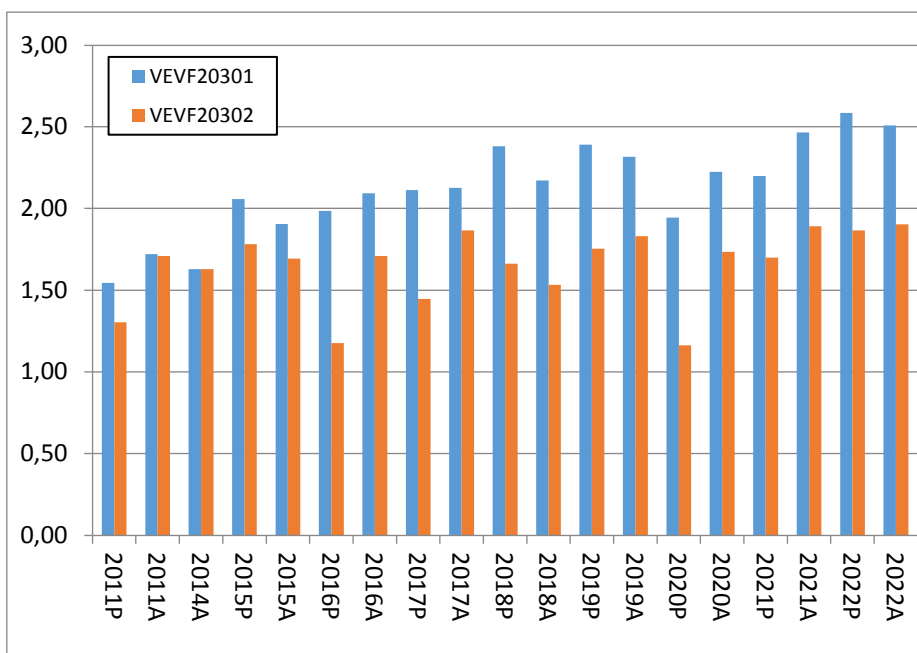


Figura 3.7-11 Distribuzione degli indici di diversità

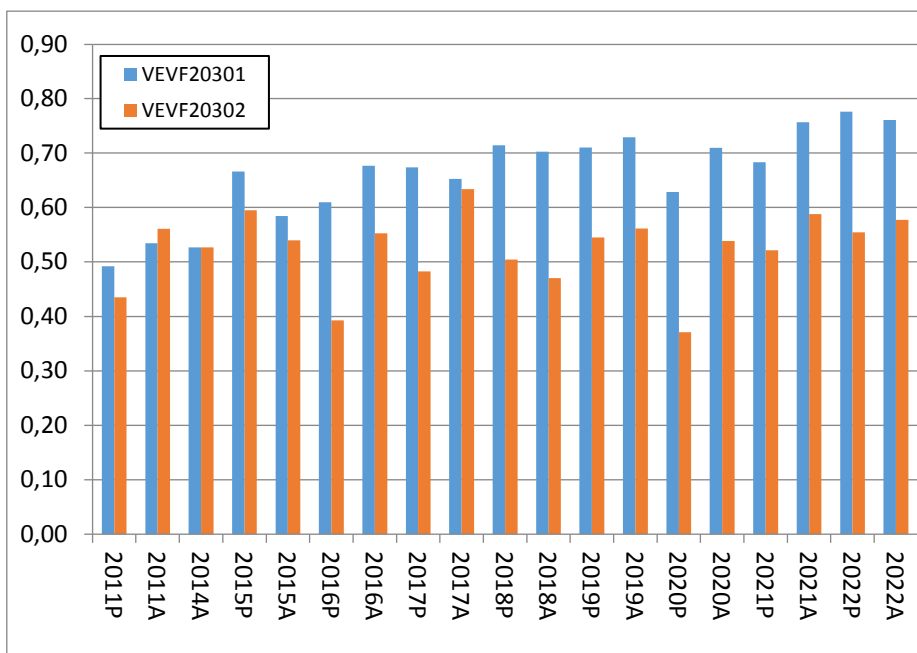


Figura 3.7-12 Distribuzione degli indici di equità

3.7.3.4 Consumo di fitocenosi

Il rilievo del consumo di fitocenosi è stato eseguito nella stazione VEVFAC303 inserita all'interno della ZSC IT 3220039 Biotopo "Le Poscole".

L'analisi del consumo è stata effettuata sull'intera area di cantiere che corrisponde alla stessa superficie utilizzata per lo studio delle interferenze nell'ambito della procedura dello Studio d'Incidenza Ambientale.

Nella tabella seguente vengono elencati i dati anagrafici del biotopo dove è stato eseguito il controllo del consumo di fitocenosi.

LOCALIZZAZIONE	CODICE	COMUNITA' POTENZIALMENTE CONSUMATA	FREQUENZA	DURATA
SIC IT 3220039 Biotopo "Le Poscole" - Comune di Cornedo Vicentino	VEVFAC303	Comunità di <i>Arrhenatherion elatioris</i>	1 rilievo annuale	Intera fase di Corso d'opera
		<i>Ranunculo-Sietum submersi</i>		
		Aggr. ad <i>Agropyron repens</i>		
		Filare di <i>Alnus glutinosa</i>		
		Filare di <i>Robinia pseudoacacia</i> e <i>Gleditsia triacanthos</i>		

3.7.3.4.1 STAZIONE VEVFAC303 - SIC IT 3220039 Biotopo "Le Poscole"

Nel corso dell'indagine effettuata nel giugno 2015 era stato rilevato un consumo esterno all'area individuata nello Studio d'Incidenza ambientale. Il consumo coinvolgeva l'habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)" e interessava una superficie di circa 2.200 m². Il dato del 2016 registrava un recupero di una piccola superficie a prato stabile, di circa 300 m², che risultava consumata nel campionamento della campagna precedente. Il settore di recupero corrispondeva ad una fascia tra il cantiere e la siepe interessata dal passaggio di mezzi agricoli.

Il dato relativo al controllo del 2017 non registrava variazioni rispetto a quanto rilevato nel 2016.

A seguito del fenomeno gravitativo del 2017, è stata disposta la deviazione del Torrente Poscola e per l'avanzamento della galleria sono state adottate delle tecniche di scavo che hanno comportato l'interferenza con delle aree prative che non erano state considerate inizialmente (le modifiche progettuali, come previsto dalla prescrizione 9 della DGR 1852 del 14 ottobre 2014 di approvazione dello Studio per la Valutazione di Incidenza Ambientale, sono state comunicate alla Regione del Veneto).

Nel 2018 nell'area si registrava un aumento del consumo esterno all'area individuata come potenziale utilizzo e consumo dello Studio d'Incidenza Ambientale. Lo spostamento del tracciato del torrente Poscola ha coinvolto parte dell'habitat 6510 con un sensibile incremento del consumo e questo si aggiunge anche il riutilizzo della fascia tra il cantiere e la siepe interessata dal passaggio di mezzi agricoli. Rispetto al dato del 2017 si registrava un ampliamento del consumo di habitat 6510 di circa 3.000 m². Anche all'interno dell'area individuata di potenziale occupazione del cantiere dalla VInCA si rilevava un aumento di consumo a carico della comunità ad *Artemisia verlotrum* e

Agropyron repens, che caratterizzava la copertura erbacea degli argini del torrente Poscola, e della vegetazione dominata da *Urtica dioica* e del seminativo.

Nell'analisi effettuata nel 2019 si registrava un aumento del consumo dell'habitat 6510 sia all'interno che all'esterno dell'area di potenziale utilizzo definita dalla VInCA. L'aumento del consumo interno all'area di utilizzo individuata dalla VInCA è di circa 2.000 m² ed è stato effettuato sulla sinistra del torrente Poscola attraverso un intervento di scotico dell'orizzonte superficiale del terreno, come previsto dalla nota 12/RA/18/SR/sr del 14/03/2018. Mentre il consumo esterno, cioè fuori dall'area di potenziale utilizzo individuata dalla VInCA, ha un incremento di circa 500 m².

Nel 2020 il consumo dell'habitat 6510 aumentava sia all'interno che all'esterno dell'area di potenziale utilizzo definita dalla VInCA, per un totale di circa 900 m². L'aumento del consumo è stato effettuato sulla sinistra del torrente Poscola a causa dello sprofondamento del terreno nel novembre 2019.

Il consumo totale dell'habitat di circa 17.800 m² (pari alla somma dell'utilizzo interno ed esterno): ha un valore superiore di circa 1.000 m² rispetto al consumo presunto individuato nella procedura di Valutazione d'Incidenza (16.866 m²).

Nel controllo del 2020 si segnalava un consumo lineare di circa 25 m dell'habitat 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*", non previsto nell'analisi dei consumi della VInCA. Il consumo è stato calcolato sulla base della lunghezza dell'habitat linea, indicato nella cartografia ufficiale regionale, sovrapposto allo sprofondamento del terreno del novembre 2019. Nell'indagine effettuata a maggio 2020 sull'intera lunghezza del fosso, indicato come habitat 3260, non è stata rilevata la presenza di comunità acquatiche riconducibili all'habitat. Il fosso è privo d'acqua nei pressi dello sprofondamento, ma nella restante parte l'acqua è presente ma senza comunità idrofite.

Nell'analisi effettuata nel 2021 si registrava un aumento del consumo dell'habitat 6510 all'interno dell'area di potenziale utilizzo definita dalla VInCA per circa 500 m². L'aumento del consumo è stato effettuato sulla sinistra del torrente Poscola e corrisponde a una piccola porzione di prato stabile a contatto con la zona di sprofondamento del novembre 2019 e ormai interclusa nell'area di utilizzo cantieristico e potenzialmente non più gestibile a scopi agronomici. Il consumo totale dell'habitat (pari alla somma dell'utilizzo interno ed esterno) ha un valore superiore di circa 1.500 m² rispetto al consumo presunto individuato nella procedura di Valutazione d'Incidenza. Non si registrano variazioni nei valori del consumo per le altre componenti rispetto al dato del 2020.

Nel 2022 il consumo dell'habitat 6510 sia all'interno dell'area di potenziale utilizzo definita dalla VInCA che all'esterno mantiene gli stessi valori registrati nel 2021. Sebbene alcune aree, occupate nella fase di AO da habitat 6510, siano state sgombrate dalle attività cantieristiche e considerate come "aree ricomposte" tramite utilizzo di terreno vegetale, nell'indagine attuale la copertura vegetale è di carattere sinantropico-ruderale e quindi vanno considerate tuttora come superfici di consumo di habitat. Rispetto al 2021 una porzione di ex cantiere è stata recuperata a seminativo e il consumo di questa componente esternamente all'area di potenziale utilizzo definita dalla VInCA si riduce di circa 440 m².

Per quanto riguarda l'habitat 3260 nel monitoraggio effettuato a maggio 2022 i fossi sono stati

ripristinati ed è presente l'acqua al momento dell'indagine ma sull'intera lunghezza del fosso, indicato come habitat 3260, non è stata rilevata la presenza di comunità acquatiche riconducibili all'habitat.

Tabella 3.7-5 Consumo interno all'area di utilizzo individuata dalla VInCA

TIPO VEGETAZIONALE	CONSUMO PRESUNTO AREA VINCA (m ²)	CONSUMO EFFETTIVO AREA VINCA (m ²)		
		2019	2020	2021-2022
<i>Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris</i> (6510)	16866	11550	11963	12.479
Comunità di <i>Arrhenatherion elatioris</i>	1000	1000	1000	1000
Aggr. ad <i>Artemisia verlotorum</i> e <i>Agropyron repens</i>	3088	1200	2303	2303
Aggr. a <i>Urtica dioica</i>	1247	1247	1247	1247
Filare di <i>Alnus glutinosa</i>	390	390	390	390
Seminativo	5420	2800	5314	5314

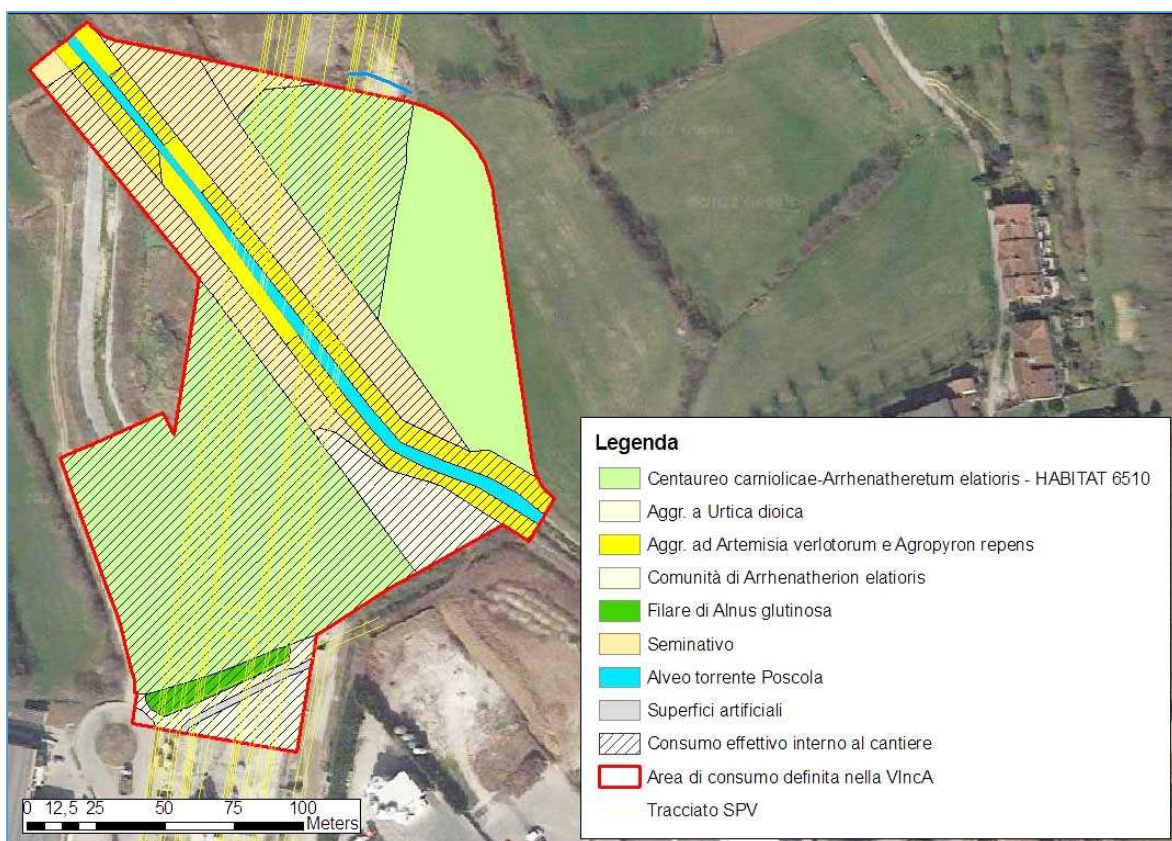


Figura 3.7-13 Cartografia vegetazionale del consumo interno all'area di utilizzo individuata dalla VInCA

Tabella 3.7-6 Consumo esterno all'area di utilizzo individuata dalla VinCA

TIPO VEGETAZIONALE	CONSUMO ESTERNO AREA VINCA (m ²)		
	2019	2020-2021	2022
<i>Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris</i> (6510)	5330	5866	5866
Habitat 3260	0	25 m lineari	25 m lineari
Seminativo	3600	3840	3400

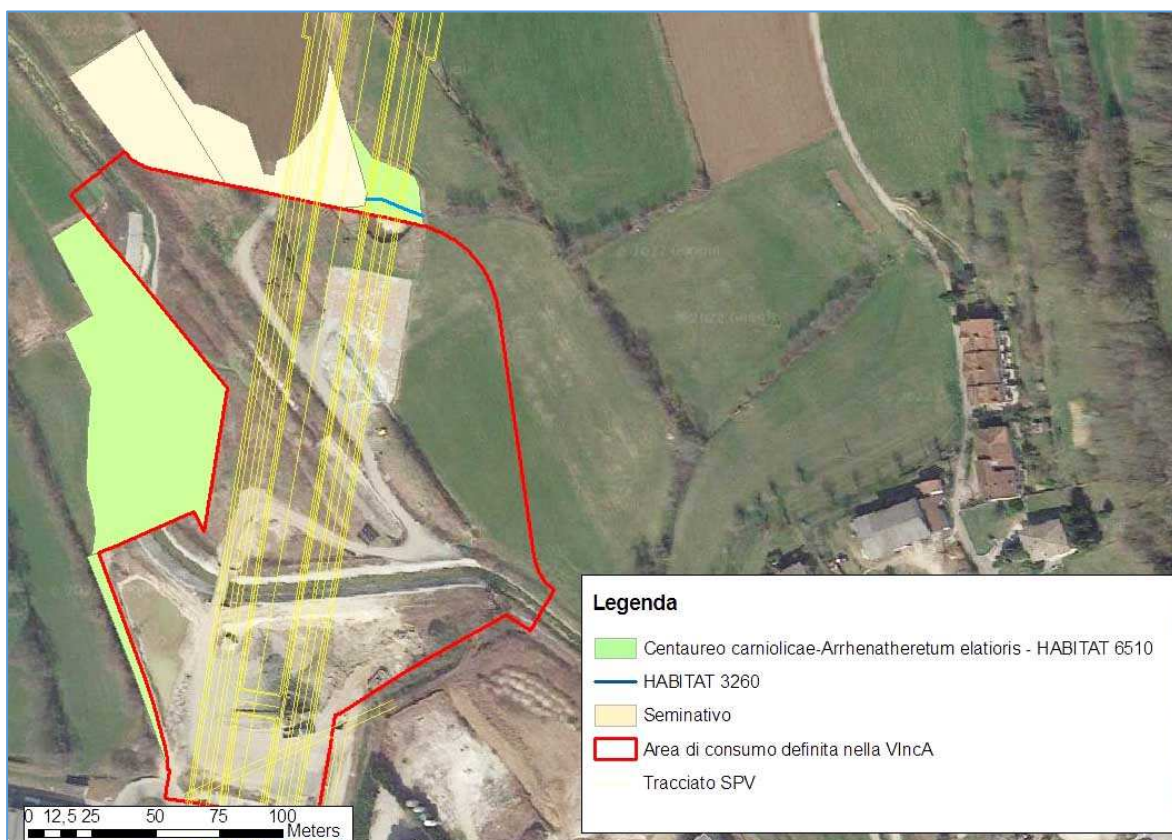


Figura 3.7-14 Cartografia vegetazionale del consumo esterno all'area di utilizzo individuata dalla VinCA

Tabella 3.7-7 Confronto consumo potenziale e consumo reale totale

TIPO VEGETAZIONALE	CONSUMO PRESUNTO AREA VINCA (m ²)	CONSUMO EFFETTIVO AREA VINCA (m ²)	CONSUMO ESTERNO AREA VINCA (m ²)	CONSUMO TOTALE
<i>Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris</i> (6510)	16866	12479	5866	18345
Habitat 3260	0	0	25 m lineari	25 m lineari
<i>Comunità di Arrhenatherion elatioris</i>	1000	1000	0	1000
<i>Aggr. ad Artemisia verlotorum e Agropyron repens</i>	3088	2303	0	2303
<i>Aggr. a Urtica dioica</i>	1247	1247	0	1247
Filare di <i>Alnus glutinosa</i>	390	390	0	390
Seminativo	5420	5314	3400	8714

3.7.4 Problematiche e criticità

3.7.4.1 Corsi d'acqua

In generale le variazioni vegetazionali, se presenti, sono spesso correlate alle attività gestionali o alle dinamiche vegetazionali legate a processi evolutivi naturali. La presenza o la scomparsa di una vegetazione, soprattutto nel comparto acquatico, è spesso dovuta alla periodicità e alla regolarità delle pratiche gestionali e in alcuni casi dipendenti dalla portata e dal regime del corso d'acqua variabili a seconda delle stagioni e del clima. Ad esempio, nelle stazioni monitorate nel secondo trimestre del 2022 relative al torrente Giara (VEVF005 e 006) la presenza o meno della comunità a ciclo estivo-autunnale riferibile al *Bidention*, che ricopre interi alvei quando il torrente o il fiume è in secca, non è rilevabile quando scorre l'acqua. Nella campagna del secondo trimestre 2022, l'assenza di acqua in alveo ha permesso la formazione di questa componente.

3.7.4.2 Formazioni vegetali lineari (siepi)

I cambiamenti sono spesso dovuti alla naturale evoluzione e crescita delle specie legnose. In alcuni casi si registra un incremento dello sviluppo verticale e diametrico e anche un aumento degli esemplari misurati per la naturale crescita e il raggiungimento dei valori minimi di diametro e altezza per essere inclusi nel campionamento.

In generale non si rilevano variazioni di particolare importanza. I cambiamenti sono spesso dovuti alla naturale evoluzione e crescita delle specie legnose ma anche a interventi gestionali del proprietario del fondo dove è presente la siepe.

In alcuni casi si registra un aumento dello sviluppo verticale degli individui arboreo-arbustivi e anche un aumento degli esemplari misurati per la naturale crescita e il raggiungimento dei valori minimi di diametro e altezza per essere inclusi nel campionamento.

3.7.4.3 Plot permanenti

In generale le variazioni sono spesso correlate a fluttuazioni naturali che si ripropongono ogni anno e che vengono registrate nel dato compositivo; non influiscono sulla struttura e la fisionomia della comunità di controllo mantiene inalterati il corteggio delle specie diagnostiche e i rapporti di dominanza garantendo una buona rappresentatività in rapporto agli habitat di riferimento.

Nel campionamento di settembre 2022, nella stazione VEVFPM20502 (Malo – loc. S. Tomio), come nelle campagne autunnali 2020 e 2021, alcuni esemplari arborei di *Ostrya carpinifolia* presentavano foglie completamente secche e una evidente defogliazione precoce rispetto al normale periodo in cui avviene la caduta delle foglie; di conseguenza si registrava una sensibile diminuzione della copertura dello strato arboreo dove il carpino nero è sempre stato l'elemento dominante e fisionomizzante del consorzio forestale rappresentato dal punto di vista formazionale da un orno-ostrieto. La defogliazione precoce è probabilmente un problema a carattere stagionale, dovuto a qualche stress di tipo edafo-climatico, perché nel campionamento primaverile del 2021 e 2022 le piante di

carpino nero presentavano comunque una fogliazione normale senza evidenti sintomi di sofferenza.

3.7.4.4 *Analisi del consumo*

Nella ZSC IT 3220039 - Biotopo "Le Poscole" l'indagine mirata a valutare il grado di consumo è stata effettuata sia all'interno che all'esterno dell'area di potenziale utilizzo che corrisponde alla stessa superficie utilizzata per lo studio delle interferenze nell'ambito della procedura dello Studio d'Incidenza Ambientale.

Nell'analisi effettuata nel 2022 l'unica variazione rilevata riguarda una porzione di ex cantiere che è stata recuperata a seminativo e il consumo di questa componente esternamente all'area di potenziale utilizzo definita dalla VInCA si riduce di circa 440 m². Il consumo dell'habitat 6510 sia all'interno dell'area di potenziale utilizzo definita dalla VInCA che all'esterno mantiene gli stessi valori registrati nel 2021.

Per il consumo dell'habitat 3260 i fossi sono stati ripristinati ed è presente l'acqua al momento dell'indagine ma sull'intera lunghezza del fosso, indicato come habitat 3260, non è stata rilevata la presenza di comunità acquatiche riconducibili all'habitat.

3.8 COMPONENTE FAUNA

3.8.1 Premessa

3.8.1.1 Erpetofauna, teriofauna, ittiofauna

Nella presente relazione sono riportati i risultati relativi ai monitoraggi eseguiti in fase di Corso d'Opera 2022 nel macrolotto 1 segnalato dal piano di monitoraggio ambientale (PMA), unico macrolotto in cui quest'anno risultano attivi i lavori cantieristici di realizzazione della Superstrada Pedemontana Veneta. Nello specifico i monitoraggi alla fauna terrestre si sono svolti in due stazioni rientranti nei lotti 1C e 1D. I monitoraggi ittici non si sono effettuati in quanto tutte le stazioni di monitoraggio ricadono all'interno di lotti in cui i lavori di cantiere si considerano conclusi.

Il progetto di monitoraggio faunistico si propone come strumento di conoscenza dello stato attuale delle comunità faunistiche presenti nella zona circostante l'area di intervento, mediante la verifica degli attuali livelli di diversità e di abbondanza specifica, e si prefigge di essere strumento operativo di supporto in termini di prevenzione e controllo delle cause di degrado di tali comunità nel rispetto delle vigenti disposizioni normative comunitarie, nazionali e regionali. Sulla base quindi di quanto prescritto dal PMA sono stati eseguiti i rilievi faunistici relativi alle seguenti componenti:

- erpetofauna (anfibi, rettili)
- teriofauna
- ittiofauna

I risultati ottenuti dal monitoraggio della fase CO2022 hanno tenuto conto principalmente delle conoscenze ottenute durante la fase di monitoraggio ante operam (AO), eseguito nel 2011.

Gli obiettivi delle indagini faunistiche svolte nell'anno 2022 sono stati i seguenti:

- determinare la composizione delle popolazioni erpetologiche e teriologiche ed analizzare eventuali discrepanze rispetto alle indagini precedenti;
- individuare e localizzare i siti riproduttivi delle specie presenti, con particolare attenzione per quelle di interesse comunitario inserite nella Direttiva 92/43/CEE;
- individuare i siti di presenza di specie di particolare valore conservazionistico, in particolare modo di quelli inseriti negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE;
- valutare il valore relativo e la sensibilità di ciascuna delle aree considerate.

Il Programma di Monitoraggio riferito alla verifica degli effetti dell'intervento sugli habitat e le specie del sito IT3220039 Biotopo "Le Poscole" costituisce un'integrazione di maggior dettaglio del PMA della SPV redatto secondo le Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443). Sulla base delle nuove note esplicative per la compilazione del formulario standard (Decisione della Commissione 2011/484/UE dell'11 luglio 2011 C (2011) 4892) per il sito SIC Le Poscole

verrà esaminato anche il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per le specie appartenenti alle seguenti classi: Anfibi, Rettili e Mammiferi. Si specifica che, a seguito del divieto di accesso da parte del proprietario del fondo a novembre 2018 e di un sopralluogo congiunto con il Dott. Frigo Luca di Nexteco in data 15/01/2019 (verbale n.382bis), il transetto d'indagine VE_FA_502-2 dei micromammiferi è stato posizionato ad aprile 2019 in un'area limitrofa, non interessata dai lavori cantieristici del SIC Le Poscole. Il nuovo transetto è stato nominato VE-FA-502_2bis è stato monitorato anche in fase di CO2020.

Nei capitoli seguenti sono riportati oltre ai dati raccolti nelle diverse campagne di monitoraggio anche i risultati delle analisi con le eventuali criticità riscontrate. Si specifica che nella fase di Corso d'Opera del Lotto 1 le indagini erpetologiche si sono concluse a giugno 2022 mentre quelle teriologiche a settembre 2022. Il monitoraggio avifauna si è concluso con la campagna di luglio 2022 (nidificanti). Le indagini ittiche si sono concluse già da dicembre 2020 (non sono infatti presenti stazioni di monitoraggio ittico sulle tratte monitorate nel 2021 e nel 2022).

3.8.1.2 Avifauna

L'obiettivo principale del monitoraggio ornitologico è quello di verificare l'esistenza o l'assenza di incidenze negative sulla componente avifauna a causa dell'esecuzione delle opere necessarie per la realizzazione della Superstrada pedemontana Veneta.

I rilievi eseguiti in fase di corso d'opera hanno la funzione di evidenziare l'assetto della comunità ornitica in modo da poterla confrontare con quella emersa dai rilievi di ante operam.

Per quanto concerne la componente ornitica, il monitoraggio riguarda sia le specie nidificanti, con censimenti primaverili eseguiti su punti di ascolto, sia quelle svernanti, con rilievi autunno-invernali svolti lungo transetti.

Nel caso del sito de Le Poscole, inoltre, il monitoraggio ha lo scopo di verificare eventuali modifiche nello stato di conservazione di Martin pescatore, Airone bianco maggiore e Averla piccola, nonché del rispettivo habitat di specie.

3.8.2 Metodi di misura

3.8.2.1 Erpetofauna

Gli anfibi costituiscono una componente di particolare importanza del monitoraggio faunistico per i motivi legati al loro notevole interesse conservazionistico.

Il rilevamento degli Anfibi e Rettili è stato compiuto fondamentalmente secondo un approccio metodologico di "visual census", comunemente utilizzato per indagini sull'erpetofauna. Le perlustrazioni sono state effettuate a velocità molto bassa, stando e divagando frequentemente dal percorso principale, in modo da visitare tipi diversi di habitat ed avvicinare tutti i punti di particolare interesse. Questo approccio è apparso preferibile ad altri metodi di ricerca standardizzata (utilizzo di itinerari-campione, selezione di siti-campione, ricerca per tempi definiti, ecc.), poiché questi ultimi possono essere meno

efficaci nel rilevare tutte le specie presenti in un territorio. I rilevamenti sono stati compiuti preferibilmente in condizioni meteorologiche soleggiate al fine di massimizzare la possibilità di contattare individui in attività, a discapito di alcune specie di anfibi maggiormente contattabili in condizioni di pioggia per le quali si è provveduto alla ricerca delle ovodeposizioni o delle larve.

Gli Anfibi e i Rettili sono stati cercati in modo diverso per le diverse specie, ponendo particolare attenzione agli ambienti e alle condizioni più idonee per ciascuna di esse. Per gli Urodeli, sono stati cercati principalmente adulti in attività riproduttiva, larve e uova negli ambienti acquatici potenziali, sia a vista sia mediante campionatura con retino. Per gli Anuri, sono stati cercati principalmente adulti in attività riproduttiva, larve e uova negli ambienti acquatici potenziali, ma anche adulti in attività alimentare in ambiente terrestre in condizioni meteorologiche favorevoli e neometamorfosati nel periodo di dispersione; gli animali sono stati contattati a vista o mediante campionatura con retino o ancora mediante rilevamento acustico delle vocalizzazioni. Per i Rettili, sono stati cercati principalmente animali all'aperto durante l'attività diurna di termoregolazione o di ricerca alimentare, negli ambienti e nei punti idonei, mediante osservazione a distanza. Trattandosi di aree ad intensa frequentazione antropica, non è stato possibile utilizzare impianti fissi o temporanei di trappole a caduta e/o barriere. Sono state effettuati indagini sugli individui schiacciati presso tratti stradali adiacenti (*road mortality*).

Per ogni contatto, sono stati rilevati la specie, il numero di individui, lo stadio di sviluppo (uovo, larva, neometamorfosato, adulto per gli Anfibi; uovo, giovane, adulto per i Rettili) ed il tipo di ambiente. L'identificazione specifica degli animali contattati è stata fatta sulla base di caratteristiche morfologiche osservabili a distanza (Rettili, uova di Anfibi, adulti di Urodeli) o durante una temporanea cattura e manipolazione (adulti e larve di Anfibi), o ancora sulla base delle caratteristiche acustiche delle vocalizzazioni (adulti di Anuri). Per la diagnosi delle specie, si è fatto riferimento alle principali guide disponibili per la fauna italiana ed europea (Arnold & Burton, 1978; Lanza, 1983). Tutte le specie presenti nel territorio indagato potevano essere identificate con certezza con questi metodi. Per il complesso ibridogenetico delle Rane verdi (*Pelophylax sinkl. esculentus*), si è seguita la convenzione comunemente in uso negli studi faunistici, considerandolo corrispondente ad un'unica specie. I contatti per cui non è stato possibile ottenere un'identificazione certa non sono stati considerati.

Per la cattura in acqua, sono stati usati un retino per campionamento nella colonna d'acqua (maglia 5 mm, apertura circolare di diametro 30 cm, bordo interamente rigido, manico lungo 75 cm) e un retino per dragaggio su fondo (maglia 5 mm, apertura trapezoidale lunga 40 cm e larga 50 cm, bordo basale flessibile, manico telescopico lungo da 65 a 110 cm). Non sono stati usati retini a maglia più fine, capaci di catturare larve di Anfibi molto giovani, in quanto questi animali non erano identificabili a vivo e tali retini erano operativamente non ottimali. Sono stati utilizzati contenitori in plastica per il trasporto delle esuvie per l'identificazione ex – loco, attraverso il riconoscimento degli scudi cefalici e delle squame ventrali mediante l'ausilio di stereomicroscopio Optika WF10X diametro 20. Per l'osservazione a distanza è stato usato un binocolo Minox 10 x 40. I siti riproduttivi delle

diverse specie di Anfibi sono stati individuati sulla base della presenza di uova, larve, adulti in amplexo in acqua, oppure giovani neometamorfosati in acqua o nelle immediate vicinanze e appositamente cartografati sulla mappa.

È stata condotta anche una ricerca bibliografica, il più possibile esaustiva, per recuperare eventuali dati pubblicati relativi alle aree considerate e, più in generale, alla parte della Pianura Veneta in cui essi si collocano (Gruppo Nisoria, 2000; Bonato *et al.*, 2007).

La tassonomia e la nomenclatura delle specie seguono l'ordine sistematico riportato in Bonato (2007) e la nomenclatura proposta da Sindaco *et al.* (2006).

Per quanto riguarda il Biotopo "Le Poscole", a seguito delle modifiche apportate al Piano di Monitoraggio Ambientale, si riporta di seguito una descrizione delle metodiche di monitoraggio e della raccolta dati per le specie target presenti nell'area di indagine.

Tabella 3.8-1 Visite effettuate durante l'anno 2022 fase corso d'opera presso le aree oggetto di indagine per quanto riguarda l'erpetofauna

NOME	CODICE STAZIONE	I CAMPAGNA	II CAMPAGNA	III CAMPAGNA	IV CAMPAGNA
SIC Le Poscole	VE-FA-202/302	07/03/2022	06/04/2022	13/05/2022	20/06/2022
Fossi di Vallugana	VE-FA-203/303	07/03/2022	06/04/2022	13/05/2022	20/06/2022



Figura 3.8-1 – Localizzazione dei fossati presso l'area SIC Le Poscole in cui sono valutate le densità di anfibi (arancione) e complesso dell'area di indagine (giallo)

Tritone crestato italiano *Triturus carnifex*

La specie è stata ricercata principalmente durante l'attività riproduttiva nei siti acquatici attraverso un approccio visivo, ove le condizioni di visibilità lo permettano oppure attraverso campionatura con retino. Per ogni sito di presenza delle specie si sono ottenute informazioni circa il numero di maschi e femmine e la presenza di segni che ne attestino la presenza nel sito a fini riproduttivi (livrea nei maschi; femmine gravide) (Romanazzi &

Bonato, 2011). Le osservazioni sono avvenute mediante contatto visivo diretto o attraverso campionamento con retino. Per le larve si sono eseguiti campionamenti con retino cercando di catturare il maggior numero di animali presenti.

Rana di Lataste *Rana latastei* e Rana dalmatina *Rana dalmatina*

Entrambe le specie sono state ricercate principalmente attraverso il conteggio diretto delle ovature “Egg - Mass Counts” (Southerland et al., 2006), metodica che permette di ottenere stime di abbondanza relativa sulle relative popolazioni riproduttive (Bedin & Marchi, *in corso*; Bombieri et al., *in corso*).

Biacco *Hierophis viridiflavus* e Lucertola muraiola *Podarcis muralis*

Le specie sono state ricercate principalmente attraverso il conteggio degli individui osservati durante le fasi di termoregolazione, di ricerca trofica e durante le fasi di corteggiamento riproduttivo.

3.8.2.2 Teriofauna

Per il censimento di micromammiferi arboricoli, in relazione alle loro caratteristiche ecologiche, frequentemente si utilizzano campionatori tipo “hair-tube”, che permettono la raccolta di alcuni peli senza arrecare alcun disturbo agli animali (Suckling, 1978; Bright & Morris, 1989; Capizzi et al., 2002). In questa ricerca l'intento specifico è stato in particolare quello di rilevare la presenza del moscardino (*Muscardinus avellanarius* L.), il più piccolo tra i gliridi italiani.

Gli *hair tubes*, di dimensioni tali da permettere il monitoraggio della specie target (Bright & Morris, 1989), sono tubi in PVC della lunghezza di 18 cm e del diametro di 3,5 cm aperti alle due estremità e aventi superiormente due finestre larghe 20 mm e profonde 10 mm che vengono chiuse con nastro adesivo (Foto 3.8-1). I tubi sono stati sistemati sui rami di alberi e cespugli ad un'altezza di 1-2 m da terra. Come attrattivo al centro del tubo si è posta della crema di nocciole; entrando nel tubo, attratto dall'esca, l'animale struscia la pelliccia del dorso contro la superficie adesiva del nastro, che trattiene alcuni peli.



Foto 3.8-1- Hair tube

Gli *hair-tubes* sono stati controllati all'incirca ogni 2 mesi da aprile a settembre 2022, e ad ogni controllo il nastro adesivo è stato sostituito. Ciascun transetto di monitoraggio è

composto da 15 tubi posizionati a distanza variabile l'uno dall'altro tra 5 e 10 m, considerando il fatto che il moscardino per la scelta dell'habitat necessita della presenza contemporanea di molte specie arboree e arbustive (Locatelli & Paolucci, 1998). Nel caso di ritrovamento di campioni di pelo, il nastro adesivo è stato applicato su fogli di acetato. I campioni di pelo raccolti sono stati poi oggetto di analisi tricologica mediante microscopio ottico per la corretta determinazione tassonomica delle varie specie.

Per ciascuna delle aree monitorate, è stato preso in considerazione un indice di abbondanza, che permettesse un confronto tra le diverse zone campione.

Tale indice di abbondanza è stato calcolato secondo la seguente formula (Genovesi e Bertolino, 2001; Bonizzoni e Tralongo, 2003):

$$\text{Indice di abbondanza} = (\text{Sp} \times 100) / \text{StCt}$$

dove:

- Sp è il numero delle stazioni positive
- StCt è un indice dello sforzo di campionamento
- St è il numero delle stazioni totali
- Ct è il numero dei controlli

I campioni raccolti con *hair tubes* sono stati studiati in laboratorio al fine di giungere alla corretta determinazione della specie. Nel caso degli *hair tubes*, infatti, è possibile determinare le diverse specie considerando che solo pochi roditori e insettivori sono in grado di arrampicarsi e tra questi le differenze a livello tricologico sono piuttosto marcate: nel caso del moscardino, specie target per quanto riguarda il metodo *hair tubes*, i peli sono ben riconoscibili da quelli eventualmente lasciati da specie del genere *Apodemus* o da eventuali arvicolidi (genere *Clethrionomys* e *Arvicola*).

Per una corretta determinazione dei materiali raccolti è importante in primo luogo distinguere i peli di giarra (*guard hairs*) più lunghi, resistenti e spesso fortemente pigmentati, dai peli di borra (*fine hairs*) più corti e in genere meno pigmentati. In entrambi i casi il pelo è costituito da una cuticola squamosa più esterna, da una corteccia intermedia di spessore variabile e da una medulla interna con cellule, che possono essere variamente disposte. I peli di borra risultano essere poco utili per il riconoscimento delle diverse specie (Teerink, 1991), contrariamente ai *guard hairs* nei quali la parte distale, chiamata *shield* e usata per separare le categorie tassonomiche, è molto più pronunciata (De Marinis & Agnelli, 1993). La determinazione specifica si basa sulla disposizione delle squame della cuticola, sulle caratteristiche della medulla e, in certi casi, sulla forma della sezione trasversale. Per lo studio della cuticola il procedimento prevede la pulizia del pelo in acetone, in acetato di etile o in etere etilico per alcuni minuti al fine di rimuovere gli oli, i grassi naturali e i residui di sporcizia; in seguito si stende il pelo su un sottile strato di smalto sintetico trasparente steso su un vetrino portaoggetti da microscopia; dopo alcuni minuti, quando lo smalto si è solidificato si solleva e si stacca delicatamente il pelo con una sottile pinzetta e si osserva il calco ottenuto al microscopio ottico a 100 e 400 ingrandimenti.

I disegni della cuticola si presentano spesso complessi e a volte difficilmente distinguibili gli uni dagli altri al punto che secondo alcuni autori (Teerink, 1991; De Marinis & Agnelli, 1993) questo metodo ha valore diagnostico solo a livello di genere. Per lo studio della medulla, assai più importante per una corretta determinazione specifica, il pelo viene pulito e montato su vetrino microscopico utilizzando come mezzo d'inclusione il liquido di Faure o Balsamo del Canada; anche in questo caso l'osservazione va fatta con microscopio ottico a 100-400 ingrandimenti.

Le sezioni vengono effettuate con microtomo, previa inclusione del campione tricologico in acetato e paraffina, montate su vetrino microscopico e osservate al microscopio ottico. Le chiavi utilizzate per il riconoscimento dei campioni sono quelle proposte da Debrot (1982), Teerink (1991) e De Marinis & Agnelli (1993). Sono state inoltre utilizzate collezioni tricologiche di riferimento, presenti presso la Cattedra di Zoologia forestale dell'Università di Padova.

Tabella 3.8-2 Visite effettuate durante l'anno 2022 fase corso d'opera presso le aree oggetto di indagine per quanto riguarda la teriofauna.

DENOMINAZIONE	ID	ATTIVAZIONE	I CAMPAGNA	II CAMPAGNA	III CAMPAGNA
SIC Le Poscole	VE-FA-502	01/04/2022	27/05/2022	11/07/2022	02/09/2022
Fossi di Vallugana	VE-FA-503	01/04/2022	27/05/2022	11/07/2022	02/09/2022

Nel Biotopo "Le Poscole", nell'ambito della microteriofauna arboricola, particolarmente rilevante è la presenza di moscardino (*Muscardinus avellanarius*), un piccolo gliride considerato vulnerabile nella Lista Rossa IUCN italiana, inserita in Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), interessata dalla Convenzione di Berna ed in Italia è specie non cacciabile secondo la legge n.157/1992. La specie è stata osservata durante il monitoraggio in fase di Ante Operam 2011 per la Superstrada Pedemontana Veneta; lo scopo del monitoraggio in CO è quindi la verifica dello stato attuale e in particolare del mantenimento della situazione osservata durante la fase di ante operam rispetto alle comunità microterologiche presenti nel biotopo "Le Poscole" SIC IT3220039.

Il monitoraggio in fase di Post Operam (PO) avrà lo scopo di rilevare le condizioni del Biotopo "Le Poscole" dal punto di vista della qualità dell'habitat di specie e delle popolazioni di moscardino presenti, nella fase successiva all'esecuzione dei lavori. Per quanto riguarda il moscardino, considerato specie target dei monitoraggi di CO, si dovrà valutare il mantenimento dell'attuale grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie. Nel formulario standard del SIC IT3220039 mancano informazioni relative alla presenza del moscardino e allo stato di conservazione dell'habitat di specie all'interno del sito. In tabella viene proposta una modifica del formulario Natura 2000.

Sulla base dei dati ottenuti durante la campagna di Ante Operam è tuttavia possibile anche redigere il quadro complessivo dello stato di conservazione della specie target nell'area di indagine con particolare riferimento agli habitat che la caratterizzano e sulla base dell'indice di abbondanza calcolato nel 2011. Tali dati costituiscono i valori attesi di riferimento per la valutazione dello stato di conservazione delle specie.

Tabella 3.8-3 Specie di mammiferi incluse nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE proposte come

modifiche al formulario Natura 2000.

CODICE	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE	
		CAT. (C,R,P,V)	ALL. IV DIR. 92/43/CEE	ALTRE CATEGORIE
1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	x	-

Legenda: popolazione (cat) C=comune, R=rara, V=molto rara, P=presente.

Tabella 3.8-4 Grado di conservazione della specie target elaborato sulla base dei dati ottenuti in AO e considerati come valore atteso

SPECIE	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
	ABBONDANZA	POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	C	B	C	B

Nel caso specifico, il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie viene stimato considerando i risultati delle indagini relative alle condizioni quali – quantitative della popolazione di moscardino presente nell'area di indagine ed in particolare la stima dell'indice di abbondanza effettuata sulla base di studi svolti nell'area di indagine ma anche in altre aree simili nell'ultimo decennio.

Le popolazioni italiane del moscardino non sembrano essere particolarmente rarefatte; la specie è diffusa in tutta la penisola, pur essendo rara in Pianura Padana e nelle aree maggiormente antropizzate (Capizzi & Santini, 2002). In ogni caso, il moscardino è considerato specie vulnerabile nella Lista rossa nazionale. Diversi fattori possono causare o hanno causato la rarefazione ed attuale condizione di vulnerabilità del moscardino: principalmente il degrado (vd. destrutturazione e monospecificità) e la frammentazione (riduzione/interruzione) delle superfici boschive e delle siepi (Bright, 1998, Bright-Morris, 1993), nonché le uccisioni dirette (Carpaneto-Cristaldi, 1995; Battisti, 2004).

Superfici forestali destrutturate, rese sostanzialmente coetanee e monospecifiche, con scarso rinnovo e/o sottobosco di specie fruttifere, sono inospitali e povere di risorse trofiche per il moscardino. Non meno grave fattore limitante e di minaccia per la specie è la frammentazione, anche semplice interruzione locale, delle continuità di superfici boschive ovvero l'impoverimento o la eliminazione (di ricchezza/struttura vegetale) delle siepi interpoderali o delle fasce ecotonali, ambienti essenziali per la specie (sia in fase di alimentazione che di nidificazione). Di seguito si riportano i riferimenti utilizzati per il calcolo del grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie target.

Tabella 3.8-5 Tabella per il calcolo del grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie

		I: ELEMENTI IN CONDIZIONI ECCELLENTI	II: ELEMENTI BEN CONSERVATI	III: ELEMENTI IN CONDIZIONI DI MEDIO O PARZIALE DEGRADO
STRUTTURA HABITAT DI SPECIE	CONNETTIVITA' DELL'HABITAT DI SPECIE	Siepe non frammentata o frammentata con distanza tra le patches <1m	Siepe frammentata con distanza tra le patches compresa tra 1m e 3m	Siepe frammentata con distanza tra le patches > 3m
	BIODIVERSITA' VEGETALE DELL'HABITAT DI SPECIE	Siepe plurispecifica con presenza di specie vegetali appetibili* per la specie >50% della composizione	Siepe plurispecifica con presenza di specie appetibili per la specie <50% della composizione	Siepe monospecifica con assenza di specie appetibili
FUNZIONI DELL' HABITAT DI SPECIE	ABBONDANZA E SUCCESSO RIPRODUTTIVO	Valori dell' Indice di abbondanza ** >30 e accertata presenza di nidi	Valori dell' Indice di abbondanza ** >30 e nidi non rilevati	Valori dell' Indice di abbondanza annuo <14 a prescindere dalla presenza di nidi
			Valori dell' Indice di abbondanza annuo compreso tra 15 e 29 a prescindere dalla presenza di nidi	

*Specie appetibili principali= nocciolo, caprifoglio, viburno, pruno, biancospino, rosa canina, quercia, castagno, rovi, frassino, acero campestre, sanguinello.

** Indice di abbondanza = $(Sp \times 100) / StCt$ (Genovesi e Bertolino, 2001; Bonizzoni e Tralongo, 2003)

Di seguito si riportano i riferimenti utilizzati per il calcolo della possibilità di ripristino.

Tabella 3.8-6 Tabella per il calcolo della possibilità di ripristino

	I: RIPRISTINO FACILE	II: RIPRISTINO POSSIBILE CON IMPEGNO MEDIO	III: RIPRISTINO DIFFICILE
POSSIBILITA' DI RIPRISTINO	Specie presente e la ricostruzione dell'habitat di specie è fattibile con interventi di piccola entità (impianto di pochi esemplari di specie vegetali appetibili)	Specie presente e la ricostruzione dell'habitat di specie è fattibile con interventi di media entità e durata (impianto di diversi esemplari di specie vegetali appetibili)	Specie presente o assente e la ricostruzione dell'habitat di specie è fattibile con interventi impegnativi e onerosi (ricostruzione totale dell'habitat)

3.8.2.3 Ittiofauna

I monitoraggi si sono conclusi a dicembre 2020.

3.8.2.4 Avifauna

Per il monitoraggio invernale è stato impiegato il metodo line-transect (Bibby et al., 1992) utilizzando 3 fasce di distanza dal censitore per ciascun lato del transetto (0-25m, 25-100m e oltre i 100m); ciascun transetto è stato individuato cercando di attraversare il maggior numero di habitat situati nell'area in esame.

I censimenti degli uccelli nidificanti, invece, sono stati eseguiti tra la fine di aprile e la metà di luglio, visitando ciascun sito due volte a distanza di almeno 20 giorni, per poter contattare con una prima visita le specie nidificanti stanziali o migratrici paleartiche e con una seconda i migratori trans-sahariani.

Il metodo utilizzato ha previsto lo stazionamento su punti prescelti ("punti di ascolto") per una durata di 10 minuti, registrando ogni individuo visto e/o sentito su una scheda di campo apposita (Bibby et al., 1992). Anche se l'analisi dei dati è stata eseguita considerando una distanza dal punto di ascolto di 100 metri, per un rilievo più preciso durante il monitoraggio sono state prese in considerazione 3 fasce di distanza per ciascun punto (0-30m, 30-100m, oltre i 100m (Sutherland et al., 2004)) ed è stata registrata l'esatta posizione degli individui. Il rilievo è stato eseguito alle prime ore del mattino (tra le 04.00 e le 10.00), in quanto è proprio in questo periodo della giornata che si verifica il massimo dell'attività canora per le specie ornitiche; avendo le singole specie dei diversi periodi giornalieri di massima attività canora (alcune cantano alle prime luci del giorno e altre iniziano successivamente), per ogni sito si è cercato di eseguire una visita al primissimo mattino ed una alle ore successive.

Al termine dei rilievi eseguiti in campo, si è proceduto con l'analisi dei dati rilevati, la quale è stata eseguita per ciascuna singola area di monitoraggio, evitando di comparare i dati tra le aree visitate, in quanto ciò non sarebbe in linea con lo scopo finale del monitoraggio, ossia rilevare eventuali modificazioni della componente ornitica di ciascun sito a causa delle operazioni necessarie per la realizzazione della Strada Pedemontana Veneta. Questa fase del lavoro ha previsto, per ciascuna area indagata, la creazione di una check-list delle specie contattate, il calcolo della media degli individui e delle coppie ed il calcolo di alcuni indici di seguito elencati:

- **Ricchezza** di specie (numero di specie contattate);
- **Diversità** di specie (utilizzato l'indice di diversità di Shannon e Wiener (Krebs, 1999));
- **Dominanza** delle singole specie (cioè l'abbondanza relativa);
- **Equiripartizione** (per studiare la distribuzione degli individui tra le specie; si è utilizzato l'indice di Pielou (1966));
- **Indice chilometrico di abbondanza** (IKA).

Per quanto riguarda il monitoraggio degli habitat di specie per il sito de Le Poscole, ad ogni rilievo si è verificata la conservazione degli habitat utilizzati da Martin pescatore, Airone bianco maggiore e Averla piccola, e quindi, in particolare, per i primi due, la presenza di

acqua all'interno di fossi, canali e torrente, mentre per l'Averla piccola, la presenza di siepi e arbusti, in connessione con il prato.

3.8.3 Avanzamento delle attività

3.8.3.1 Erpetofauna

SIC LE POSCOLE

Complessivamente nell'area VE_FA_02 "SIC Le Poscole" è stata rilevata la presenza di 5 specie di anfibi e 2 di rettili.

Il sito di indagine è risultato nel corso degli anni estremamente significativo per gli anfibi in virtù della stretta continuità con i rilievi montuosi e collinari che conferisce al sito un'elevata varietà di specie. Nel corso del 2022 si conferma il trend negativo degli Anfibi urodela con la mancata presenza anche del Tritone punteggiato, dopo l'assenza del Tritone alpestre e del Tritone crestato italiano registrata negli anni precedenti. Il Rospo smeraldino ha utilizzato le pozze temporanee createsi in ambienti rimaneggiati in prossimità del fossato 4. Il Rospo comune ha invece utilizzato una porzione chiusa del Torrente Poscola per la deposizione delle ovature. La Rana verde è risultata complessivamente poco abbondante e concentrata prevalentemente presso i fossati 2 e 4. Per quanto riguarda le rane rosse, nel corso del 2022 viene osservata la presenza sia della Rana dalmatina sia della Rana di Lataste.

La rana dalmatina ha utilizzato i fossati con disponibilità di acqua e pertanto vengono osservate presso i fossati 2 e 4 e presso altri fossati ripristinati in ambiente agricolo. L'andamento delle ovature di quest'ultima specie denota un'abbondanza complessiva di 143 deposizioni di cui la maggior parte concentrate presso il fossato 4 ed in altri fossati ripristinati, posti nelle immediate vicinanze. La scarsità di precipitazioni che ha caratterizzato il periodo invernale e primaverile non ha permesso la formazione di ambienti umidi temporanei, come avvenuto negli anni precedenti. Per tali motivi le ovature sono risultate concentrate solamente nella tipologia ambientale caratterizzata dai fossati. La specie non ha utilizzato ruscelli o fossati con acqua corrente. La Rana di Lataste viene rinvenuta con due ovature in un tratto di fossato ripristinato in ambiente agricolo, nei pressi del fossato 4.

Tra i Rettili nel corso del 2022 viene confermata la presenza della Lucertola muraiola, abbondante lungo le arginature artificiali del Torrente Poscola, e della Natrice dal collare, il cui dato è riconducibile ad un individuo adulto in termoregolazione in prossimità del fossato 4.

Tabella 3.8-7 *Abbondanza delle specie rilevate nell'area VE_FA_202-302*

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	N° INDIVIDUI CONTATTATI		
		Adulti	Giovani/Larve	Ovature
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		Molte Larve	
Rospo smeraldino	<i>Pseudepidalea viridis</i>		Molte Larve	
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>			2

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	N° INDIVIDUI CONTATTATI		
		Adulti	Giovani/Larve	Ovature
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>		Molte Larve	143
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>	33		
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	19		
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	1		
SPECIE RILEVATE		7		

Tabella 3.8-8 *Abbondanza delle specie target nel fossato di indagine 1*

FOSSATO 1	PRESENZA DI ACQUA	CONDIZIONI DI VISIBILITÀ	DISTURBI ANTROPICI	PRESENZA DI PREDATORI	TRITONE CRESTATO ITALIANO	RANA DALMATINA	RANA DI LATASTE	TESTUGGINE E PALUSTRE EUROPEA
I campagna	Secco	-	NO	-	-	-	-	-
II Campagna	Secco	-	NO	-	-	-	-	-
III Campagna	Secco	-	NO	-	-	-	-	-
IV Campagna	Secco	-	NO	-	-	-	-	-

Tabella 3.8-9. *Abbondanza delle specie target nel fossato di indagine 2*

FOSSATO 2	PRESENZA DI ACQUA	CONDIZIONI DI VISIBILITÀ	DISTURBI ANTROPICI	PRESENZA DI PREDATORI	TRITONE CRESTATO ITALIANO	RANA DALMATINA	RANA DI LATASTE	TESTUGGINE PALUSTRE EUROPEA
I campagna	Scarsa	Parziale	NO	SI	-	8 ovature	-	-
II Campagna	Scarsa	Parziale	NO	SI	-	17 ovature + 1 AD	-	-
III Campagna	Quasi secco	Parziale	NO	SI	-	-	-	-
IV Campagna	Secco	-	NO	NO	-	-	-	-

Tabella 3.8-10. - *Abbondanza delle specie target nel fossato di indagine 3*

FOSSATO 3	PRESENZA DI ACQUA	CONDIZIONI DI VISIBILITÀ	DISTURBI ANTROPICI	PRESENZA DI PREDATORI	TRITONE CRESTATO ITALIANO	RANA DALMATINA	RANA DI LATASTE	TESTUGGINE E PALUSTRE EUROPEA
I campagna	Scarsa	Parziale	NO	SI	-	-	-	-
II Campagna	Scarsa	Parziale	NO	SI	-	-	-	-
III	Quasi	Parziale	NO	SI	-	-	-	-

FOSSATO 3	PRESENZA DI ACQUA	CONDIZIONI DI VISIBILITÀ	DISTURBI ANTROPICI	PRESENZA DI PREDATORI	TRITONE CRESTATO ITALIANO	RANA DALMATINA	RANA DI LATASTE	TESTUGGIN E PALUSTRE EUROPEA
Campagna	secco							
IV Campagna	Secco	-	NO	NO	-	-	-	-

Tabella 3.8-11 Abbondanza delle specie target nel fossato di indagine 4

FOSSATO 4	PRESENZA DI ACQUA	CONDIZIONI DI VISIBILITÀ	DISTURBI ANTROPICI	PRESENZA DI PREDATORI	TRITONE CRESTATO ITALIANO	RANA DALMATINA	RANA DI LATASTE	TESTUGGIN E PALUSTRE EUROPEA
I campagna	Scarsa	Parziale	SI	SI	-	11 ovature	-	-
II Campagna	Quasi secco	Parziale	SI	SI	-	58 ovature + larve	-	-
III Campagna	Quasi secco	Parziale	SI	SI	-	-	-	-
IV Campagna	Secco	-	SI	NO	-	-	-	-

Come si evince dalla tabella, la Rana dalmatina non ha utilizzato altri siti umidi oltre ai fossati. Tale fenomeno risulta legato all'assenza di precipitazioni per il lungo periodo invernale e primaverile che non ha permesso la formazione di quest'ultime. La specie ha utilizzato la poca acqua presente nei fossati 2 e 4 e un altro fossato oggetto di ripristino della rete idrica superficiale in sponda sinistra del Torrente Poscola.

Tabella 3.8-12. Abbondanza di ovature di Rana dalmatina nelle differenti tipologie ambientali

RANA DALMATINA	7 MARZO	6 APRILE
Ovature nei fossati di indagine	19	75
Ovature in aree umide vicino al cantiere	1	48
Ovature in altri siti temporanei		
TOTALE	20	123



Foto 3.8-2 – Ovature di Rana dalmatina. Marzo 2022



Foto 3.8-3 – Ovature di Rana latastei e Rana dalmatina. Aprile 2022



Foto 3.8-4 – Larve di Bufo bufo presso il tratto chiuso del Torrente Poscola. Maggio 2022

ANALISI CLIMATOLOGICA

Al fine di effettuare un'analisi corretta dell'andamento del ciclo riproduttivo degli anfibi in relazione alla disponibilità di acqua, occorre prendere in considerazione l'andamento climatico e delle precipitazioni che hanno caratterizzato il Veneto ed in particolare l'area di indagine nel periodo tardo invernale e primaverile del 2022. Tale analisi è stata effettuata attraverso l'interpretazione e l'utilizzo dei dati climatologici disponibili dal sito ARPAV (<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/dati>).

Febbraio 2022

Il mese di Febbraio 2022 inizia con forti correnti da nord che determinano sole e aria tersa in pianura. Dal 14 il cielo si copre a partire dalle Prealpi e della pianura occidentale con le prime precipitazioni, già al mattino sui Lessini e sulle Prealpi vicentine, nevose a bassa quota, qualche fiocco su Vicenza senza che questi attecchiscano, ma il limite è spesso oltre i 400/600 m. Il 15 febbraio, maltempo su tutto il Veneto con piogge diffuse, più significative sui monti, dove il limite neve risulta piuttosto basso: 300/500 m, prima di rialzarsi fino sui 700/1000 m sulle Prealpi, ma non sulle Dolomiti. In pianura i massimi apporti pluviometrici sono sulla pedemontana con punte di 35/45 mm, poi le quantità sono via via minori andando verso i settori meridionali della regione, con 10/15 mm, anche meno di 5 mm su gran parte della provincia di Rovigo. Si tratta del primo episodio dopo 40 giorni senza perturbazioni. Nei giorni seguenti un promontorio mobile nordatlantico mantiene le condizioni di bel tempo osservate su tutta la regione, salvo qualche nebbia notturna su alcuni settori della pianura. Il fresco del giorno post maltempo lascia rapidamente spazio a una finestra termica anomala per febbraio, con valori di 5/7°C superiori alla media. Le mattinate sono fresche, ma non ovunque, mentre i valori massimi sono elevati generando un contesto termico relativamente mite. Il giorno 22 un veloce fronte freddo da nord transita velocemente sul Veneto. Le giornate del 23 e 24 sono all'insegna del bel tempo grazie al promontorio atlantica. Fa fresco o freddo di notte e relativamente mite di giorno grazie al buon soleggiamento. Il 25 un nuovo fronte freddo in arrivo da nord-ovest (il secondo in 4 giorni) transita sul nord-est dell'Italia, dopo una mattinata soleggiata, le nubi arrivano sui monti con un breve episodio di neve burrascosa e rinforzo dei venti, il fronte scorre sulla pianura in serata con una linea di rovesci, localmente temporaleschi tra le province di Treviso e di Venezia. Il vento si rafforza nettamente, specie sulla provincia di Rovigo con raffiche oltre i 97 km/h sul settore di porto Tolle - Pradon a inizio serata (tipica dinamica dell'incunarsi dell'aria fredda post frontale con annessi fenomeni di out flow in corrispondenza della linea d'instabilità). Nei tre giorni successivi il tempo torna a essere soleggiato grazie alla presenza di una dorsale, ma fa freddo di notte per la continua avvezione di aria fredda. Domenica 27, tuttavia, il cielo si annuvola un po' con presenza di lee clouds (nubi di sottovento) per ingresso di aria un po' umida da est, il vento continua a spirare in maniera sostenuta sul litorale adriatico.

Primavera 2022

La primavera 2022 è stata assai fresca a marzo e ad aprile, con temperature medie mensili lievemente inferiori alla media, specie la prima decade di entrambi i mesi, con picchi di freddo anomali. Dopo il 10 maggio cambia drasticamente il contesto termico con un netto rialzo delle temperature sulla nostra regione e i due terzi del mese di maggio diventano termicamente pre-estivi. In sintesi, la primavera 2022 è prossima alla media considerando i due primi mesi un po' freschi e il terzo mediamente più caldo. Per quanto riguarda le precipitazioni, il deficit pluviometrico, seppur non così importante come quello invernale, rimane assai rilevante e aggrava una situazione che era già problematica ai primi di marzo, ad eccezione delle Dolomiti settentrionali, soprattutto dell'alto Agordino. Altrove gli apporti pluviometrici presentano un divario negativo rispetto alla media spesso superiore al 40-50% e localmente fino al 70% in meno.

La primavera 2022 ha avuto una fase di tempo stabile e relativamente freddo fino al 9 maggio, poi forte ribaltamento termico, altra caratteristica di questa primavera, con temperature improvvisamente quasi estive. Per quanto riguarda le precipitazioni possiamo evidenziare la siccità particolare dell'inizio stagione, con un mese di marzo molto siccitoso; per ritrovare una situazione mensile simile occorre risalire al 2003. Se consideriamo il deficit pluviometrico di fine marzo partendo dall'inizio dell'anno, già particolarmente avaro di precipitazioni, gli scarti sono compresi tra il 50 e 70% a seconda delle zone con punte fino all'80% (Cortina d'Ampezzo). Il deficit nivometrico stagionale a 1800/2200 m è mediamente di 2 m di neve fresca in meno, localmente 2,5 m, vale a dire un terzo in meno rispetto alla media della sommatoria invernale, imputabile alla scarsità delle precipitazioni di fine inverno e d'inizio primavera. Nel mese di maggio piove assai meno del solito con deficit che vanno da 25 a 40%, localmente oltre il 50% su alcuni settori della pianura. Pertanto, il deficit pluviometrico d'inizio anno 2022 (primi 5 mesi) si accentua ulteriormente con una crisi idrica osservata che si è verificata solo tre volte negli ultimi 40 anni: 1993, 1997 e 2003.



Precipitazione giornaliera

Somma dal 01/03/2022 al 31/05/2022

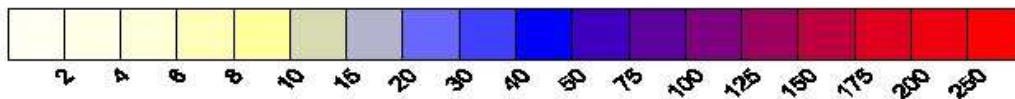
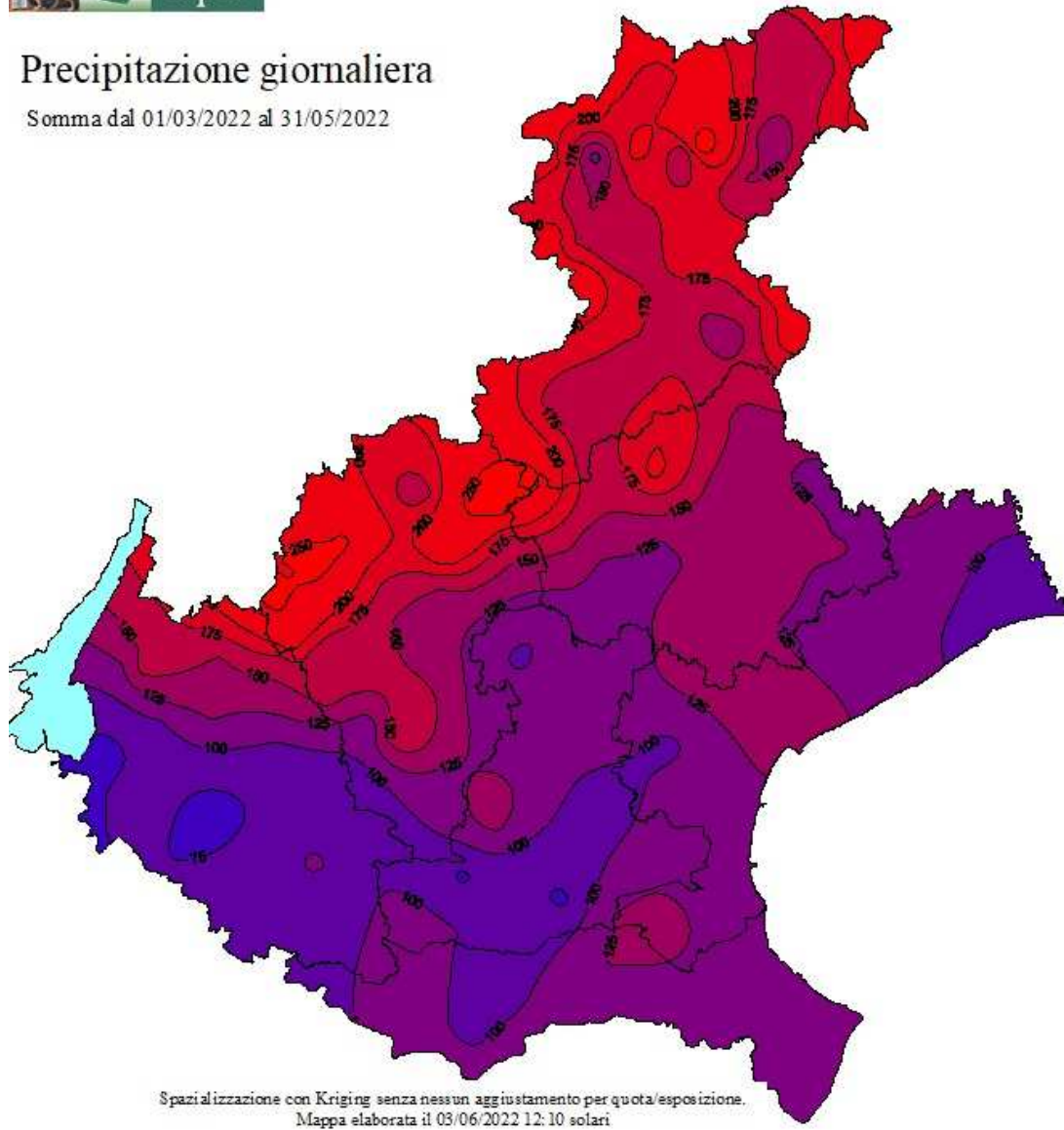


Figura 3.8-2 Grafico della sommatoria delle precipitazioni nel corso del trimestre primaverile 2022. Dal 1° marzo al 31 Maggio 2022.



Temperatura massima giornaliera
del 27/03/2022

Elaborazione a cura del
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

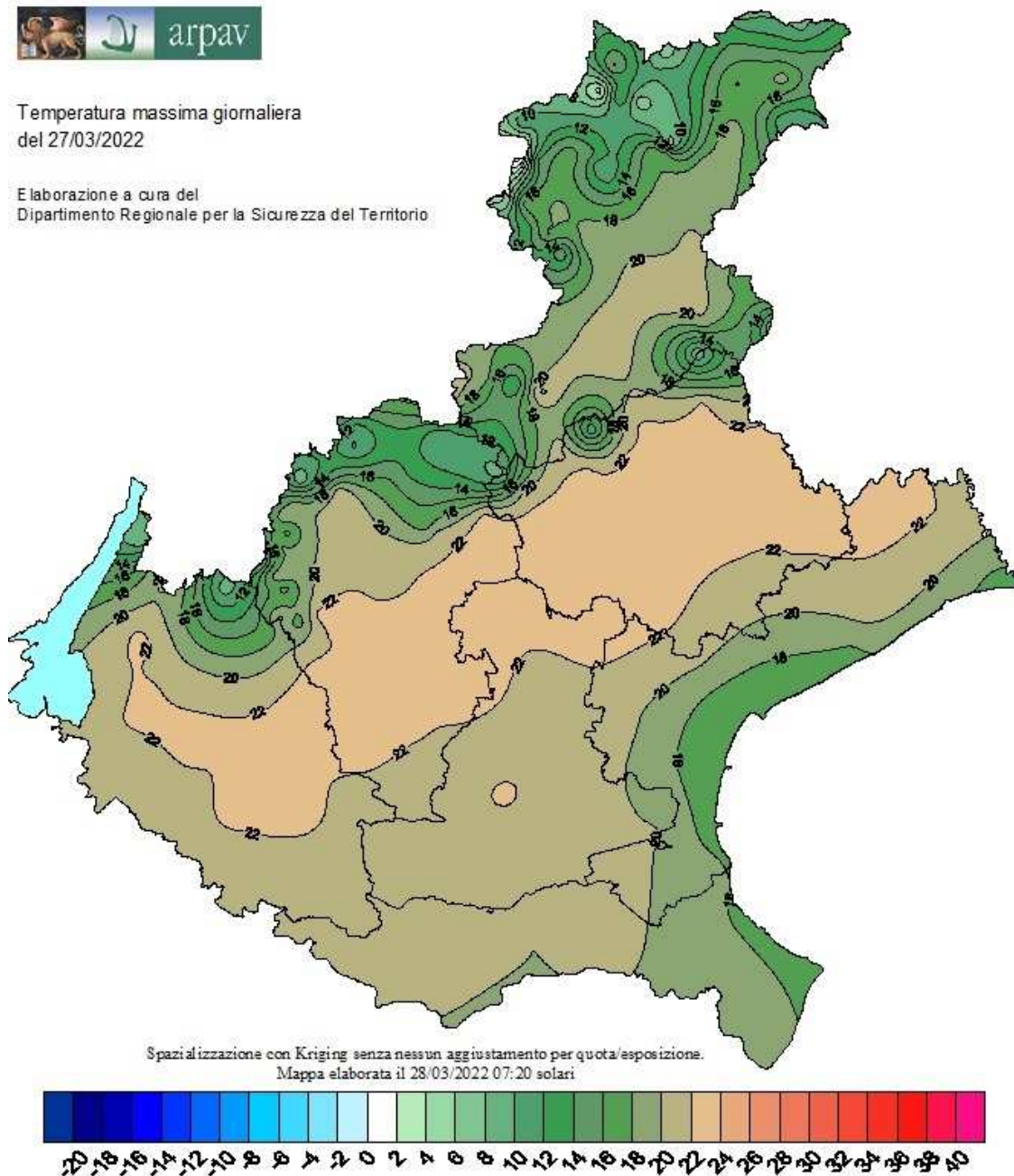


Figura 3.8-3 Temperature massime sul Veneto il 27 marzo 2022

Come risulta dalla tabella seguente, i mesi di marzo e aprile sono stati caratterizzati da una scarsità di fenomeni piovosi che hanno in parte influenzato l'andamento delle deposizioni rispetto agli anni precedenti. La Rana dalmatina ha infatti cominciato a deporre a partire dai primi giorni di marzo, seppur non in forma esplosiva, per continuare gradualmente fino al mese di aprile dove sono state osservate 143 nuove ovature.

Tabella 3.8-13 Confronto tra abbondanza deposizioni e aspetti climatici presso Biotopo "Le Poscole" VE_FA_202-302

ANDAMENTO TEMPORALE DELLE DEPOSIZIONI DI RANA DALMATINA		
Data	7/03/2022	6/04/2022
Numero ovature	20	143
Condizioni meteo	<p>Il mese di Marzo 2022, inizia con il passaggio notturno di un piccolo episodio piovoso sulla pianura settentrionale e di nevischio fino a bassa sulle Prealpi venete. Il giorno 2 il tempo rimane stabile e ben soleggiato per il perdurare dell'avvezione di aria fredda e secca da nord, mentre un minimo depressionario sosta sui Balcani. Il giorno 3 lo stesso minimo respinge verso ovest gli effetti stabili, seppur marginali, dell'alta pressione atlantica. Il tempo rimane buono, ma nel tardo pomeriggio/sera la situazione cambia in parte con ingresso di aria fredda ed umida, assieme a qualche sporadico fenomeno sulla montagna veneta e la pianura settentrionali. Il giorno 4 il tempo migliora in montagna con cielo sereno e forti gelate notturne, mentre il sole è a volte nascosto da nubi stratiformi che scorrono da nord-est verso sud-ovest sulla pianura. Situazione che si ripete nei due giorni successivi, con avvezione di aria fredda da nord-est causata dall'avvicinarsi di una profonda saccatura presente sui Balcani. Pertanto la nuvolosità bassa stratiforme invade gran parte del Veneto, soprattutto il 6 con maggiore copertura, anche in montagna, ma senza precipitazioni. Dal 7 al 10 un promontorio riporta condizioni di tempo stabile e ben soleggiato su tutto il Veneto, eccetto qualche nebbia sul litorale nella notte tra il 9 e il 10. Fa freddo di notte con gelate assai diffuse, anche in pianura e piuttosto forti in montagna, ma il contesto termico è anche relativamente mite di giorno, specie in pianura. Il giorno 11 aria un po' più umida da nord-est transita sulla nostra regione, ma il sole ritorna nel corso del pomeriggio.</p>	<p>Il mese di Aprile 2022 inizia con una giornata di maltempo di stampo invernale in montagna e di pioggia in pianura. La discesa di una saccatura dalla Francia verso il Mediterraneo determina una ciclogenesi, responsabile di nuove precipitazioni, con fenomeni decisamente più significativi delle due giornate precedenti. La fase di maltempo associata alla depressione mediterranea perdura fino al 3, toccando il suo apice nella serata del primo e parte della giornata del 2, quando i fenomeni risultano più diffusi e continui, in concomitanza con l'ingresso di aria fredda in quota e della sciroccata delle prime ore del 2. Le piogge tanto agognate cadono ovunque, senza risultare particolarmente abbondanti, ma su gran parte del Veneto si raccolgono sommatorie di 10-20 mm, anche 30-40 mm tra pedemontana e fascia prealpina, con punte di 50-60 mm sulle Prealpi vicentine e sull'Alpago. Dal 5 il tempo migliora grazie alla presenza di un promontorio che riporta condizioni termiche un po' meno fresche sia in montagna che in pianura, anche se il forte irraggiamento notturno determina il ritorno delle gelate fino nel catino Bellunese (-0.4°C a Belluno e -1.0°C a Feltre). Tale situazione di stabilità e di giornate soleggiate perdura fino all'8. La stessa saccatura si rivela più attiva dalla fascia prealpina alla pedemontana con rovesci e temporali, i quali si estendono alla pianura tra metà mattinata e parte del primo pomeriggio. I fenomeni di maggiore intensità si verificano tra le provincie di Treviso e di Venezia con breve fase temporalesca e forti raffiche di vento.</p>

In riferimento alle specie target presenti presso il Biotopo "Le Poscole", i dati ottenuti nel corso del 2022 sono stati analizzati da un punto di vista semi – quantitativo (abbondanza relativa e distribuzione delle specie) e da un punto di vista del grado di conservazione in riferimento ai differenti habitat di specie, comprendenti gli ambienti trofici, di rifugio e riproduttivi. I valori di riferimento riportati in tabella, derivanti dai dati raccolti in Ante Operam, evidenziano come le specie più abbondanti fossero risultate la Rana dalmatina, la Rana verde e la Lucertola muraiola.

Tabella 3.8-14 Grado di conservazione delle specie target elaborato sulla base dei dati ottenuti in AO e considerati come valore atteso

SPECIE	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
		Riprod.	Popolazione	Conservazione	Isolamento
Tritone crestato italiano	C (1 – 5)	C	B	B	B
Rana di Lataste	C (1 – 5)	C	B	A	B
Rana dalmatina	C (11 – 50)	C	A	C	A
Rana verde	C (51 – 100)	C	A	C	A
Lucertola muraiola	C (11- 50)	C	B	C	B
Biacco	C (1 – 5)	C	B	C	B

Da un confronto tra la fase Ante Operam (2011) e Corso d'opera (2015 - 2022) delle classi di abbondanza delle specie target riportate in Tabella si evince come la situazione abbia

subito delle diminuzioni significative di alcune specie rispetto all'ultimo triennio dovute principalmente alla colonizzazione di tutti i fossati da parte del Gambero della Louisiana, ed alla siccità che ha caratterizzato le annate 2021 e 2022. La Rana dalmatina, dopo il calo significativo osservato nel corso del 2021, ha fatto registrare un incremento delle deposizioni nel 2022, con valori simili al biennio 2019 – 2020, ma ancora distanti dai valori massimi osservati nel triennio 2016 – 2018. Il dato più negativo è la mancata osservazione di individui adulti e larve di Tritone crestato, in tutti i fossati di indagine, e la mancata osservazione di larve di Rana dalmatina, presso il fossato 2 non interferito dai cantieri ma in cui è risultato abbondante il Gambero della Louisiana. La Rana di Lataste viene riconfermata con due ovature in un fossato ripristinato in ambiente agricolo, nelle vicinanze del fossato 4. Va osservato che nel corso degli anni è risultata presente con pochi individui. La Rana verde mostra degli andamenti fluttuanti che nel corso del 2022 confermano il trend negativo osservato nel 2021. Il Biacco, non osservato nel biennio 2021 - 2022, denota un andamento non costante nel corso degli anni. La Lucertola muraiola appare numericamente stabile nel corso degli anni. Il rilevamento della Testuggine palustre europea, specie censita nel 2016, appare un caso isolato e probabilmente frutto di introduzioni volontarie.

Tabella 3.8-15 Classi di abbondanza delle popolazioni di Anfibi e Rettili di interesse comunitario in fase AO e CO

SPECIE	POP. AO 2011	POP. CO 2015	POP. CO 2016	POP. CO 2017	POP. CO 2018	POP. CO 2019	POP. CO 2020	POP. CO 2021	POP. CO 2022
	RIPROD.	RIPROD.	RIPROD.	RIPROD.	RIPROD.	RIPROD.	RIPROD.	RIPROD.	RIPROD.
Tritone crestato italiano	C (1 – 5)	C (1 – 5)	C (1 – 5)	C (6 - 10)	C (1 – 5)	-	-	-	-
Rana di Lataste	C (1 – 5)	C (1 – 5)	C (1 – 5)	-	C (1 – 5)	C (1 – 5)	-	C (1 – 5)	C (1 – 5)
Rana dalmatina	C (11 – 50)	C (101 - 250)	C (501 - 1000)	C (501 - 1000)	C (501 - 1000)	C (251 – 500)	C (251 – 500)	C (101 - 250)	C (251 – 500)
Rana verde	C (51 – 100)	C (101 - 250)	C (51 – 100)	C (101 – 250)	C (101 – 250)	C (101 – 250)	C (101 – 250)	C (11- 50)	C (11- 50)
Testuggine palustre europea	-	-	R (1 – 5)	-	-	-	-	-	-
Lucertola muraiola	C (11- 50)	C (11- 50)	C (11- 50)	C (11- 50)	C (11- 50)	C (11- 50)	C (11- 50)	C (11- 50)	C (11- 50)
Biacco	C (1 – 5)	-	C (1 – 5)	C (1 – 5)	-	C (1 – 5)	C (1 – 5)	-	-

Per la valutazione del grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie sono state valutate tutte le tipologie ambientali presenti. L'analisi degli ambienti umidi è stata effettuata considerando principalmente le variazioni dei livelli idrici che nel corso del 2022 sono risultate significative per i fossati. Per quanto riguarda gli ambienti pratici è stato valutato il rapporto tra la superficie occupata dal cantiere e quella attuale ed il loro grado di funzionalità in relazione alla formazione di ambienti umidi temporanei. Per quanto riguarda le superfici arboreo – arbustive sono state valutate il grado di copertura attuale rispetto a quanto osservato da un'analisi cartografica in fase di Ante operam. Nel

complesso gli elementi dell'habitat sono stati valutati in merito all'effettivo utilizzo da parte delle specie e classificati secondo "giudizio esperto" in:

I: Elementi conservati in condizioni eccellenti

II: Elementi ben conservati

III: Elementi in condizioni di medio o parziale degrado

I risultati di tale analisi sono riportati in tabella.

Tabella 3.8-16 Grado di conservazione degli elementi degli habitat importanti per le specie

	SPECIE	AMBIENTI FORESTALI (SIEPI CAMPESTRI)	AMBIENTI PRATIVI E APERTI	AMBIENTI ARBUSTIVI	AMBIENTI UMIDI (FOSSATI)	GRADO DI CONSERVAZIONE	POSSIBILITÀ DI RIPRISTINO	ISOLAMENTO
A	<i>Rana latastei</i>	III	II	II	III	C	Facile: rianaturalizzazione naturale degli ambienti rimaneggiati	C
A	<i>Rana dalmatina</i>	III	II	II	III	C	Facile: rianaturalizzazione naturale degli ambienti rimaneggiati	C
A	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>	III	II	II	III	C	Facile: rianaturalizzazione naturale degli ambienti rimaneggiati	C
R	<i>Podarcis muralis</i>	II		II		B	-	C

Per quanto concerne gli habitat di specie, nel corso del 2022 si assiste ad interventi di ripristino della rete idrica superficiale negli ambienti prativi in sponda sinistra del Torrente Poscola. Se da un lato tali interventi hanno già evidenziato risvolti positivi a livello ecosistemico, comprovati dall'utilizzo a fini riproduttivi della Rana di Lataste e Rana dalmatina, dall'altro si assiste al mantenimento dello stato degradato dei fossati di indagine a causa della siccità e a causa della sinergia di tale fattore esterno con le attività di cantiere perpetuatesi nel corso degli anni presso il fossato 4. Seppur il grado di conservazione degli habitat sia in parte alterato, non vi è una completa perdita e la dimostrazione è data dalla colonizzazione dei nuovi fossati da parte delle specie target, indice che le possibilità di ripristino sono attualmente da valutarsi facili e naturali.

Tabella 3.8-17 Confronto tra la fase di Ante Operam e Corso d'opera della Popolazione (in riferimento al rapporto rispetto la popolazione nazionale)

SPECIE	POPOLAZIONE								
	AO 2011	CO 2015	CO 2016	CO 2017	CO 2018	CO 2019	CO 2020	CO 2021	CO 2022
Tritone crestato italiano	C	C	C	C	C	C	-	-	-
Rana di Lataste	C	C	C	-	C	C	-	C	C
Rana dalmatina	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Rana verde	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Testuggine palustre europea	-	-	R	-	-	-	-	-	-
Lucertola muraiola	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Biacco	C	-	C	C	-	C	C	-	-

Tabella 3.8-18 Confronto tra la fase di Ante Operam e Corso d'opera del Grado di conservazione degli habitat importanti per le specie

SPECIE	CONSERVAZIONE								
	AO 2011	CO 2015	CO 2016	CO 2017	CO 2018	CO 2019	CO 2020	CO 2021	CO 2022
Tritone crestato italiano	B	B	B	B	B	C	-		-
Rana di Lataste	B	B	B	-	B	C	-	C	C
Rana dalmatina	A	B	B	B	B	C	C	C	C
Rana verde	A	B	B	B	B	C	C	C	C
Testuggine palustre europea	-	-	B	-		-	-		-
Lucertola muraiola	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Biacco	B	-	B	B	-	B	B	B	-

Effettuando un'analisi di confronto delle specie rilevate nel corso degli anni risulta evidente come vi sia stata una progressiva perdita a partire dal 2018 e che ha interessato principalmente gli anfibi urodela con la perdita di tutte le specie nel corso del 2022. Come già descritto in precedenza la perdita si ha sia dalle zone non direttamente interferite dai cantieri sia dalle zone di lavorazione presso il fossato 4. Le altre specie vengono rilevate in maniera abbastanza costante seppur delineando dei significativi cali numerici delle popolazioni. Il numero di ovature di Rana dalmatina deposte lascia presagire una lieve ripresa ma la siccità e la presenza del gambero della Louisiana hanno fortemente impattato sul successo riproduttivo e quindi sul completamento del ciclo metamorfosale. Va osservato che la progressiva e significativa riduzione del numero di soggetti che hanno portato a termine la metamorfosi, nel corso degli ultimi anni, riduce il tasso di turn over.

Se da un lato la popolazione di Rana dalmatina lascia presagire segni ripresa, lo stesso non si può dire per il Tritone crestato italiano e le altre specie di anfibi caudate, in quanto fortemente sensibili alle modifiche degli habitat acquatici e terrestri nonché alla copresenza di fattori esterni come la siccità e la presenza di specie aliene. Secondo quanto

riportato in bibliografia, il Tritone crestato italiano sembra abbandonare i siti umidi ove presente fauna ittica ed in particolare quella alloctona caratterizzata dal Gambero della Louisiana

Tabella 3.8-19 SIC Le Poscole. Elenco specie rilevate nel 2011 (AO) e 2015 - 2022 (CO)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	INDICE DI PRESENZA									
		FASE AO_2011	FASE CO_2015	FASE CO_2016	FASE CO_2017	FASE CO_2018	FASE CO_2019	FASE CO_2020	FASE CO_2021	FASE CO_2022	
Tritone alpestre	<i>Mesotriton alpestris</i>	x	x	x	x						
Tritone crestato italiano	<i>Truturus carnifex</i>	x	x	x	x	x					
Tritone punteggiato	<i>Lissotriton vulgaris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	
Rospo smeraldino	<i>Pseudepidalea viridis</i>		x	x		x	x	x	x	x	
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	x	x	x		x	x		x	x	
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>			x							
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>							x	x		
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	x		x	x		x	x			
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>		x		x		x	x		x	
TOTALE		9	9	11	9	8	9	9	8	7	

Tabella 3.8-20 SIC Le Poscole. Numero di contatti delle specie rilevate nel 2011 (AO) e 2015 – 2022 (CO)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	NUMERO DI CONTATTI									
		FASE AO_2011	FASE CO_2015	FASE CO_2016	FASE CO_2017	FASE CO_2018	FASE CO_2019	FASE CO_2020	FASE CO_2021	FASE CO_2022	
Tritone alpestre	<i>Mesotriton alpestris</i>	1	11	3	22	1					
Tritone crestato italiano	<i>Truturus carnifex</i>	2	4	6	30	2					
Tritone punteggiato	<i>Lissotriton vulgaris</i>	19	36	27	81	25	2	5	1		
Rospo smeraldino	<i>Pseudepidalea viridis</i>		1			6	101				
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>	52	266	1124	1264	872	328	276	114	286	

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	NUMERO DI CONTATTI									
		FASE AO_2011	FASE CO_2015	FASE CO_2016	FASE CO_2017	FASE CO_2018	FASE CO_2019	FASE CO_2020	FASE CO_2021	FASE CO_2022	
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>		2	14		2	6		2	4	
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>	171	352	100	362	203	494	191	49	33	
Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>			1							
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>							1	1		
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	16	15	10	21	24	35	23	12	19	
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	1		2	2		2	1			
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>		1		3		3	2		1	
TOTALE		262	688	1287	1785	1135	971	499	179	343	

FOSSI DI VALLUGANA

L'erpetofauna che caratterizza la varietà di ambienti ricompresi all'interno dell'area "Fossi di Vallugana" (VE_FA_03) è composta da 4 specie di Anfibi e 3 di Rettili.

La siccità si riconferma anche nel 2022 un fattore determinante nell'andamento riproduttivo degli anfibi ed in particolar modo per le rane rosse. Nel corso del 2022 l'estrema scarsità di piogge che ha caratterizzato i mesi di marzo e aprile ha fortemente influito sull'andamento delle ovodeposizioni di Rana dalmatina (3 ovature) e Rana di Lataste (6 ovature). La Rana dalmatina ha utilizzato nel mese di marzo la poca acqua presente in un fossato interpoderale in ambiente agricolo. Già in tale rilievo è stato constatato il quasi totale prosciugamento e perdita di ovature. Nel periodo successivo la siccità ha determinato il totale prosciugamento del fossato. La Rana di Lataste ha invece utilizzato un'altra tipologia di ambiente umido caratterizzato da pozze in fossato generalmente caratterizzato da acque più correnti ma che, a causa della scarsità di piogge, ha fornito ambienti idonei alla deposizione. Presso il medesimo sito è stata successivamente accertata la presenza di larve di Rospo comune. L'unico individuo di Rana verde ha utilizzato un fossato di risorgiva con presenza costante di acqua.

Per quanto riguarda i Rettili, nel corso del 2022 vengono osservate tre specie. Il Biacco viene osservato lungo le formazioni arboreo – arbustive che caratterizzano le sponde dei fossati. Abbondante la Lucertola muraiola lungo le pietraie e argini dei fossati. Un individuo giovane di Natrice dal collare è stato rinvenuto in predazione su larve di Rospo comune.

Tabella 3.8-21 *Abbondanza delle specie rilevate nell'area VE_FA_203-303*

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	N° INDIVIDUI CONTATTATI		
		Adulti	Giovani/Larve	Ovature
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		Molte Larve	
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>		Molte Larve	3
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>		Molte Larve; 2	6
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>	1		
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	44		
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	1		
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>		1	
SPECIE RILEVATE		7		

Il confronto tra la fase di Ante operam (2011) e quello di Corso d'Opera (2017 - 2022) denota un netto incremento nel numero di specie nel biennio 2017 - 2018 dovuto all'accertamento della presenza della Rana dalmatina, Rana verde, Rospo comune, Saettone, Natrice tassellata e Rospo smeraldino. Presso il sito risulta stabile la presenza delle due specie di rane rosse, della Rana verde, della Lucertola muraiola e del Biacco. Viene riconfermata la presenza del Rospo comune, specie osservata in precedenza nel 2017. Anche la Natrice dal collare, che non veniva osservata dal 2018, viene riconfermata nel 2022. Specie legate a formazioni umide effimere come il Rospo smeraldino, non vengono osservate a causa della scarsità di apporti idrici in grado di formare ambienti umidi temporanei. Il numero di ovature di Rana dalmatina risulta fortemente ridotto a causa della mancanza di acqua dai siti elettivi della specie. Va osservato che questo risulta il terzo anno consecutivo in cui la siccità ha determinato la perdita totale delle ovature e pertanto mancanza di turn over. Il ritardo nella deposizione della rana di Lataste e la conseguente scelta del sito con acqua stabile ha invece favorito lo sviluppo larvale. Per quanto riguarda le altre specie di rettili non vengono riconfermati il Saettone e la Natrice tassellata, specie elusive e poco abbondanti nel sito. L'analisi dell'indice di diversità denota una situazione di stabilità rispetto al 2021 ed in generale di incremento rispetto al 2020, dove tuttavia risulta evidente il mancato rilevamento di alcune specie di rettili.

Tabella 3.8-22 *Fossi di Vallugana. Elenco specie rilevate nel 2011 (AO) e 2017 - 2022 (CO)*

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	INDICE DI PRESENZA						
		FASE AO_2011	FASE CO_2017	FASE CO_2018	FASE CO_2019	FASE CO_2020	FASE CO_2021	FASE CO_2022
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		x					x
Rospo smeraldino	<i>Pseudepidalea viridis</i>			x	x			
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>					x		
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>		x	x	x	x	x	x
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	x	x	x	x	x	x	x

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	INDICE DI PRESENZA						
		FASE AO_2011	FASE CO_2017	FASE CO_2018	FASE CO_2019	FASE CO_2020	FASE CO_2021	FASE CO_2022
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>		x	x	x	x	x	x
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	x	x	x	x	x	x	x
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	x	x	x	x	x	x	x
Saettone	<i>Zamenis longissimus</i>		x	x				
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	x	x	x				x
Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>			x				
TOTALE		4	8	9	6	6	5	7

Tabella 3.8-23 Fossi di Vallugana. Numero di contatti delle specie rilevate nel 2011 (AO) e 2017 – 2022 (CO)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	NUMERO DI CONTATTI						
		FASE AO_2011	FASE CO_2017	FASE CO_2018	FASE CO_2019	FASE CO_2020	FASE CO_2021	FASE CO_2022
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		Larve					Larve
Rospo smeraldino	<i>Pseudepidalea viridis</i>			Larve	Larve			
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>					1		
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>		17	86	86	202	50	6
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	2	22	8	32	12	5	14
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>		23	9	3	3	1	1
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	21	14	51	60	28	66	44
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	3	1	4	4	2	2	1
Saettone	<i>Zamenis longissimus</i>		1	1				
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	3	4	1				1
Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>			1				
TOTALE		29	82	161	185	248	124	67

Tabella 3.8-24 Indici di diversità durante le fasi AO e CO presso la stazione di indagine Fossi di Vallugana

	FOSSI DI VALLUGANA						
	VE_FA_AP_01						
	FASE AO_2011	FASE CO_2017	FASE CO_2018	FASE CO_2019	FASE CO_2020	FASE CO_2021	FASE CO_2022
Indice di diversità (H')	0,88	1,59	1,19	1,17	0,67	0,93	1



Foto 3.8-5 – Ovature di Rana latastei. Aprile 2022



Foto 3.8-6 – Giovane Natrix natrix. Maggio 2022

3.8.3.2 Teriofauna

Nel periodo aprile – settembre 2022 sono state effettuate 3 campagne di rilievo dei mammiferi in 2 stazioni ricadenti all'interno del Lotto 1: SIC Le Poscole (VE-FA-APM-502) e Fossi di Vallugana (VE-FA-APM-503). L'attivazione dei campionatori è avvenuta ad aprile 2022 e i monitoraggi di controllo hanno seguito la tempistica sotto riportata.

Tabella 3.8-25 Stazioni del lotto 1C, 1D in cui si sono svolte le indagini teriologiche e relative campagne di monitoraggio in fase CO2022.

CODICE STAZIONE	AREA DI MONITORAGGIO	N. CONTROLLI/ ANNO (CO)	ATTIVAZIONE	1 CAMP.	2 CAMP.	3 CAMP.	4 CAMP.
VEFAAPM502	SIC Le Poscole	4	1/04/2022	27/05/2022	1/07/2022	2/09/2022	CANTIERE CHIUSO
VEFAAPM503	Fossi di Vallugana	4	1/04/2022	27/05/2022	1/07/2022	2/09/2022	CANTIERE CHIUSO

SIC LE POSCOLE (VEFAAPM 502)

Per quanto riguarda il monitoraggio dei micromammiferi nel SIC Le Poscole, come riportato da PMA redatto in ottemperanza alle prescrizioni individuate in Allegato A della DGR 1852 del 14 ottobre 2014, a partire dalla fase CO2015 sono stati attivati due transetti, uno monitorato a partire dalla fase di AO2011 (Transetto 1 con codice VE_FA_502-1) e un nuovo

transetto (Transetto 2 con codice VE_FA_502-2) posizionato più vicino all'area di cantiere, monitorato a partire dalla fase di CO2015 fino alla fase di CO2018

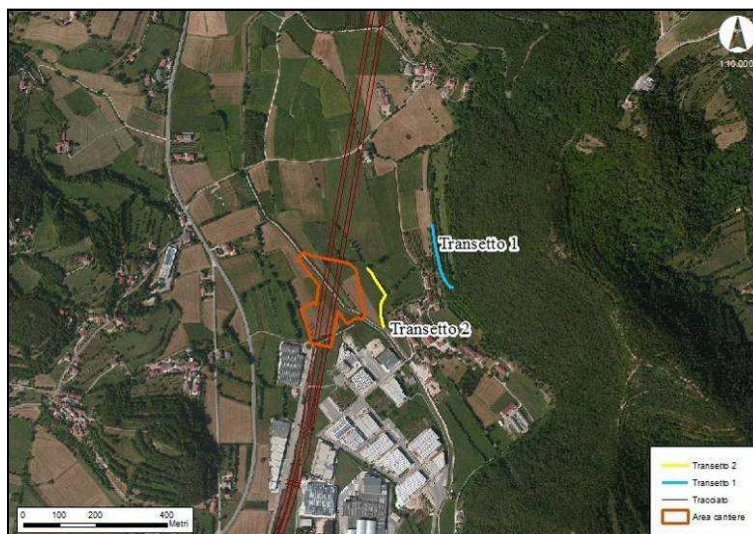


Figura 3.8-4 Localizzazione dei due transetti ove sono stati posizionati gli hair tubes per il monitoraggio del moscardino dalla fase di CO2015 a CO2018. Il transetto 1 è stato oggetto di monitoraggio anche in fase di AO 2011.

Il transetto d'indagine VE_FA_502-2 dei micromammiferi è stato posizionato ad aprile 2019 in un'area limitrofa, non interessata dai lavori cantieristici, a seguito del divieto di accesso da parte del proprietario del fondo a novembre 2018. Di seguito si riporta la localizzazione del nuovo transetto denominato VE-FA-502_2bis in cui si sono svolti i monitoraggi dalla fase CO2019 fino a settembre 2022 della fase di CO2022.

Figura 3.8-5 Localizzazione del nuovo transetto VE_FA_502-2bis di monitoraggio dei mammiferi in CO2019-2020-2021 e del transetto VE_FA_502-1 monitorato in fase di AO2011 e da CO2015 a CO2022.



Nell'area di indagine l'utilizzo dei campionatori tipo "hair tube" ha permesso di evidenziare nel corso del monitoraggio CO2022 la presenza di due specie di mammiferi arboricoli: il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e il ghio (*Glis glis*). Tra le due specie di gliridi, la

specie target del presente monitoraggio è il moscardino, di cui di seguito si commentano i dati raccolti.

Tabella 3.8-26 Risultati di 4 campagne di monitoraggio di mammiferi nella stazione rientrante nel lotto 1C- SIC Le Poscole (VEFAAPM502) in fase di CO2022

CAMPAGNA	TRANSETTO	NOME SCIENTIFICO	FREQUENZA	AMBIENTE	CONTATTO
1 campagna	1	<i>Muscardinus avellanarius</i>	3	Siepe	Analisi tricológica
	2bis	<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	Siepe	Analisi tricológica
2 campagna	1	<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	Siepe	Analisi tricológica
	2bis	<i>Muscardinus avellanarius</i>	0	Siepe	Analisi tricológica
3 campagna	1	<i>Muscardinus avellanarius</i>	3	Siepe	Analisi tricológica
	2bis	<i>Muscardinus avellanarius</i>	11	Siepe	Analisi tricológica
		<i>Glis glis</i>	1	Siepe	Analisi tricológica

La presenza del moscardino, buon indicatore di ambienti integri e con buona diversificazione vegetazionale, conferma la biodiversità faunistica e vegetazionale dell'area.

Il transetto 1 è posizionato nel versante collinare lungo una siepe a dominanza di nocciolo (*Corylus avellana*) e acero campestre (*Acer campestre*) che per un tratto separa la zona agricola dai prati, poi si addentra in un bosco a prevalenza di nocciolo e presenza di orniello (*Fraxinus ornus*) (Foto 3.8-7).



Foto 3.8-7 – Transetto hair tubes nella stazione VEFAAPM502_1

Il transetto 2 è stato invece posizionato lungo una siepe interpodereale a dominanza di acero campestre (*Acer campestre*) e nocciolo (*Corylus avellana*), con buona presenza di corniolo (*Cornus mas*) e rovi (*Rubus spp.*) e piante da frutto come ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e gelso (*Morus sp.*) (Foto 3.8-8).

Alla riattivazione del transetto VEFA502-2bis, allo scopo di evitare potature della siepe nel periodo di monitoraggio, in data 01/04/2022 si è effettuato un sopralluogo congiunto col

proprietario del fondo, alla presenza del Responsabile Ambientale e del responsabile di cantiere.



Foto 3.8-8 – Transetto hair tubes nella stazione VEFAAPM502_2bis (a sinistra a maggio 2021 e a destra a novembre 2021)

L'andamento mensile nell'area in esame (VEFA502) si è mantenuto simile nei due transetti d'indagine: la specie target ha iniziato il periodo di attività in primavera, a maggio, con un calo nel mese di luglio, che corrisponde al momento di minor disponibilità trofica a causa del passaggio tra la fioritura e la fruttificazione. La ripresa dell'attività è stata registrata nei mesi estivi con un picco nel mese di settembre che coincide con il periodo di massima disponibilità di risorse trofiche, soprattutto di ghiande, e alla fase di accumulo di cibo prima del letargo invernale. In entrambe le siepi di monitoraggio quest'anno si è osservato un maggior sviluppo della componente arborea e una minor copertura arbustiva. Nel caso del transetto VEFA502-1, inserito in un contesto a margine di un bosco, si è osservata la maturazione della parte arborea, e una minor copertura arbustiva; la popolazione stanziale di moscardino del transetto VEFA-502-1 si è probabilmente spostata nelle aree marginali al transetto, facendo quindi registrare un indice di abbondanza più basso rispetto allo scorso anno. La siepe dove è stato posizionato il transetto VEFA-502-2bis ha subito un taglio della parte basale arbustiva ad ottobre-novembre 2021 ad opera del proprietario del fondo; il taglio non ha comunque alterato la composizione vegetazionale della siepe e non ha spinto la specie target a cercare cibo altrove, come dimostra l'alto valore dell'indice di abbondanza che si è registrato nel mese di settembre 2022.

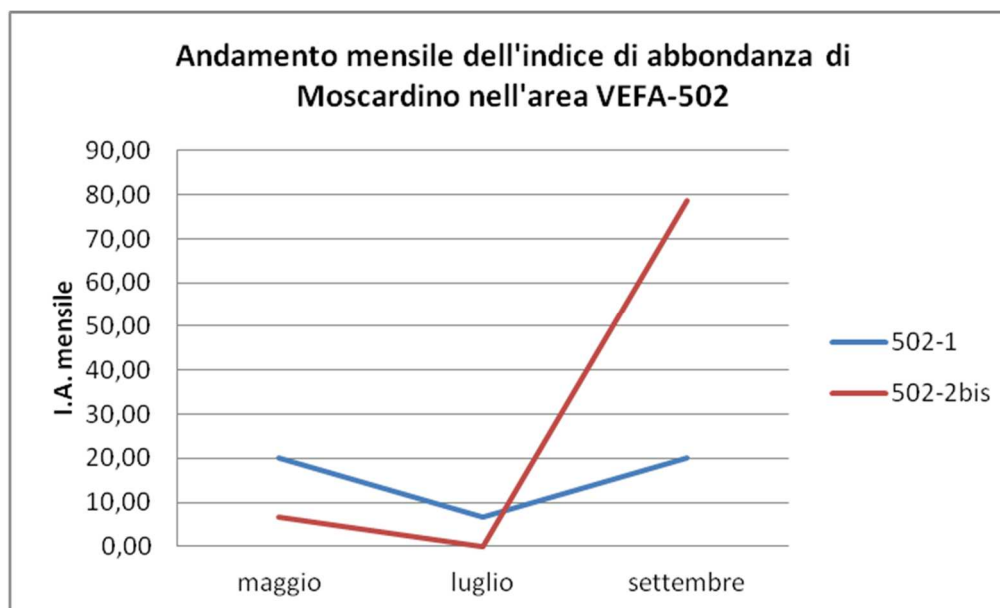


Figura 3.8-6 Indice di abbondanza mensile (I.A.) di moscardino rilevato nell'area VE-FA-APM-502 in fase di CO2022 lungo i transetti VE_FA_502-1 e VE_FA_502-2bis

Mettendo a confronto i risultati degli indici di abbondanza annuale registrati nel transetto VEFA_502_1 oggetto di monitoraggio nella fase di AO2011 e nella fase di CO (dal 2015 al 2022), si può confermare la presenza pressoché stabile del moscardino nel versante collinare del SIC Le Poscole.

Nella fase di CO2017 si è osservata una ripresa della presenza della specie target a seguito della mancata segnalazione del moscardino nel transetto indagato in fase di CO2016 quando nel sito agiva, con effetto sinergico, anche un secondo cantiere, non collegato a SPV, per la posa di un nuovo metanodotto. La conclusione di tale cantiere ha quindi ridotto il cumulo di disturbo per la specie che quindi si è prontamente ripresa con normali fluttuazioni demografiche annuali: l'indice di abbondanza registrato in CO2017 era infatti uguale a quello della fase AO2011.

Il calo demografico registrato nel 2018 è invece del tutto naturale; la specie ha infatti dimostrato una frequentazione stabile dell'area con andamento altalenante a seconda delle disponibilità trofiche e del disturbo antropico. Negli ultimi tre anni di indagine l'indice di abbondanza ha registrato valori elevati (I.A. 2019= 48,33, I.A. 2020=41,67, I.A. 2021= 46,67). In quest'anno d'indagine si è registrato un calo demografico (I.A. 2022= 15,56), probabilmente riconducibile a una minor disponibilità trofica; come noto in letteratura la dinamica di popolazione dei micromammiferi è direttamente proporzionale alla disponibilità di cibo, aumentando nei periodi di massima produzione di semi e diminuendo nei successivi anni (Gerber et al., 2004). Quest'anno, inoltre, si è osservata una maggiore maturazione arborea e un leggero calo della percentuale di copertura arbustiva.

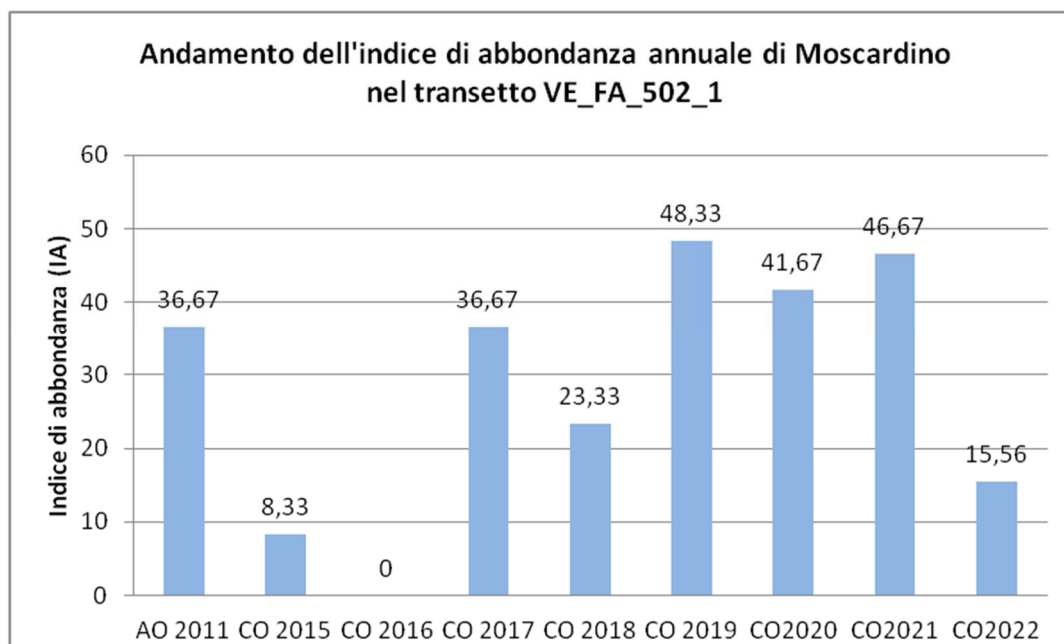


Figura 3.8-7 Indice di abbondanza (I.A.) di moscardino rilevato nell'area VE-FA-APM-502 in fase di AO2011 e CO2015-2022 lungo il transetto 1 (VE_FA_502_1).

Il transetto VEFA_502-2bis è stato posizionato ad aprile 2019 lungo una siepe interpodereale; il punto del transetto più vicino all'area cantieristica è a circa 100m da essa. L'utilizzo dei campionatori *hair tubes* ha evidenziato la presenza stabile del moscardino (*Muscardinus avellanarius*) con valori di indice di abbondanza simili a quelli registrati nel transetto VEFA502_1. L'indice di abbondanza registrato in CO2020 è risultato il più basso dei quattro anni d'indagine (I.A.₂₀₂₀= 11,67) in quanto solo nell'ultima campagna di monitoraggio, a dicembre 2020, si è registrata la presenza della specie target; a dicembre 2020 si è però osservato anche un esemplare in fase letargica, a conferma della presenza stabile della specie target.

Il valore dell'indice di abbondanza registrato in CO2021 nel transetto VEFA502-2bis è stato il più alto registrato nell'area, a conferma dell'idoneità dell'area per la sopravvivenza del moscardino. L'indice di abbondanza registrato quest'anno (I.A.₂₀₂₁= 26,67) è risultato intermedio a quanto calcolato negli anni precedenti.

Quanto osservato nel corso di questi monitoraggi conferma che è essenziale mantenere il più possibile dei corridoi ecologici (siepi) tra il versante collinare e la zona di pianura maggiormente vicina all'area cantieristica per non portare all'isolamento le varie popolazioni di questo piccolo roditore (Bright, 1998; Bright & MacPherson, 2002); tra le cause principali della rarefazione di moscardino la più importante è infatti la frammentazione dell'habitat. Le siepi infatti sono veri e propri corridoi ecologici, ovvero strutture naturali che permettono agli organismi di muoversi da un luogo ad un altro, e la presenza di siepi, contribuendo ad aumentare la biodiversità, determina un maggiore equilibrio fra le diverse popolazioni animali, impedendo che poche specie possano prendere il sopravvento.

La siepe in cui è stato posizionato il transetto 502-2bis è infatti plurispecifica con abbondante presenza di specie vegetali appetibili per la specie target e pressoché in

continuità con il versante collinare; tale tipologia assicura quindi la sopravvivenza della specie target, anche in presenza di un maggiore disturbo antropico. Il diradamento e la potatura della siepe operati dal proprietario del fondo ad ottobre e novembre 2021 non hanno influenzato l'andamento dell'indice di abbondanza del moscardino perché di fatto la struttura e la continuità della siepe sono rimaste inalterate.

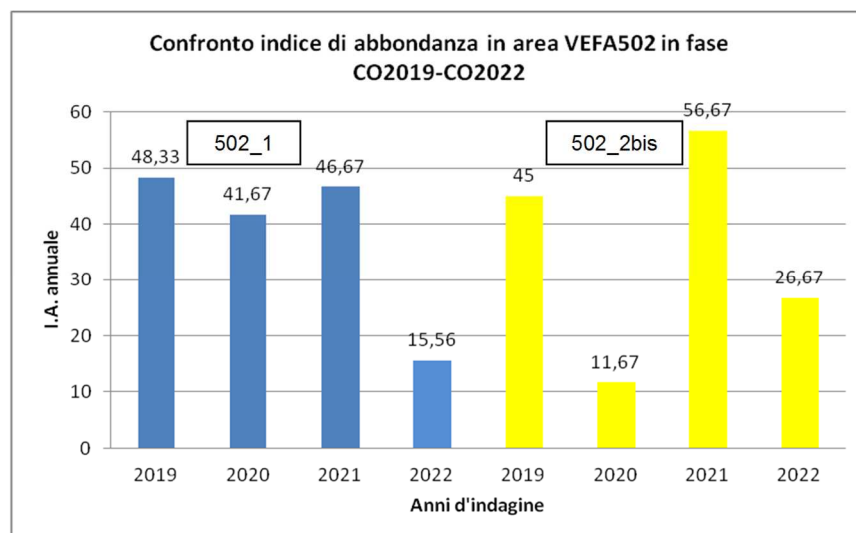


Figura 3.8-8 Indice di abbondanza (I.A.) annuale delle specie rilevate nell'area VE-FA-APM-502 in fase di CO2019 - CO 2022 lungo il transetto 1 (502_1 in blu) e il transetto 2 (502_2bis in giallo).

Secondo quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale in riferimento alla specie target *Muscardinus avellanarius* presente presso il Biotopo "Le Poscole", i dati ottenuti nel corso del 2022 sono stati analizzati da un punto di vista quali – quantitativo e da un punto di vista del grado di conservazione in riferimento ai differenti habitat di specie, comprendenti gli ambienti trofici, di rifugio e riproduttivi.

Nella tabella seguente si riporta il quadro complessivo dello stato di conservazione della specie target nell'area di indagine con particolare riferimento agli habitat che la caratterizzano e sulla base dell'indice di abbondanza calcolato nel 2011, in fase di Ante Operam. I dati di AO2011 costituiscono infatti i valori attesi di riferimento per la valutazione dello stato di conservazione della specie in fase di CO2022.

Tabella 3.8-27 Grado di conservazione delle specie target elaborato sulla base dei dati ottenuti in AO e considerati come valore atteso

Specie	Popolazione	VALUTAZIONE SITO			
	Abbondanza	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	C	B	C	B

Nella tabella seguente sono invece riportati i valori dell'indice di abbondanza calcolato in fase di AO2011 e in fase di CO (dal 2015 al 2022) per il transetto VE_FA_502-1 e il transetto VE_FA_502-2bis, posizionato più vicino all'area cantieristica, ma campionato solo a partire dalla fase di CO2019 e nel periodo CO2020- CO2022.

Tabella 3.8-28 Confronto tra l'indice di abbondanza della specie tra fasi AO2011 e CO2015 - CO2022 lungo il transetto VE_FA_502-1 e VE_FA_502-2bis

TRANSETTO	VE_FA_502-1									VE_FA_502-2BIS				
	AO 2011	CO 2015	CO 2016	CO 2017	CO 2018	CO 2019	CO 2020	CO 2021	CO 2022	AO 2011	CO 2019	CO 2020	CO 2021	CO 2022
<i>Muscardinus avellanarius</i>	36,7	8,3	0	36,7	23,33	48,33	41,67	46,67	15,56	non campionato	45	11,67	56,67	26,67

Per la valutazione del grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie sono state valutate tutte le tipologie ambientali presenti. Durante i rilievi di campo effettuati durante la seconda campagna della fase CO2022, a maggio 2022, si è rilevata la percentuale di presenza di copertura erbacea, arbustiva e arborea totale e la percentuale parziale e totale delle specie appetibili o meno appetibili per la specie target. Si è inoltre annotata l'eventuale presenza di nidi e l'osservazione diretta di alcuni individui di moscardino. Le schede di campo sono riportate nelle successive tabelle

Nel complesso gli elementi dell'habitat sono stati valutati in merito all'effettivo utilizzo da parte delle specie e classificati in:

I: Elementi conservati in condizioni eccellenti

II: Elementi ben conservati

III: Elementi in condizioni di medio o parziale degrado

I risultati dell'analisi sono riportati in tabella. In via cautelativa il grado di conservazione degli elementi è stato valutato considerando la condizione peggiore tra struttura e funzione dell'habitat di specie.

Tabella 3.8-29 Grado di conservazione degli elementi degli habitat importanti per la specie *Muscardinus avellanarius* lungo i transetti VEFAAPM_502-1 e VEFAAPM_502-2bis

TRANSETTO	SPECIE	STRUTTURA HABITAT DI SPECIE		FUNZIONI DELL'HABITAT DI SPECIE	GRADO DI CONSERVAZIONE ELEMENTI DELL'HABITAT DI SPECIE
		CONNETTIVITÀ DELL'HABITAT DI SPECIE	BIODIVERSITÀ VEGETALE DELL'HABITAT DI SPECIE	ABBONDANZA E SUCCESSO RIPRODUTTIVO	
VEFAAPM_502-1	<i>Muscardinus avellanarius</i>	I	I	II	II elementi ben conservati
VEFAAPM_502-2bis	<i>Muscardinus avellanarius</i>	I	I	II	II elementi ben conservati

Tabella 3.8-30 Scheda di campo per il transetto VEFAAPM_502-1

MOSCARDINO - BIOTOPO "LE POSCOLE"					
Codice sito: VEFAAPM_502-1		Rilevatore Dott.For.Mirko Destro			
Data: 27/05/2022	Ora: 14.30	Codice Transetto transetto1		N. Campagna 2	
Meteo: sereno					
Presenza di nidi					
	si	n.		No x	
Osservazione diretta di individui					
	si	n. Ad.	n. Juv.	No x	
Siepe tagliata					
	si	Taglio di m.		No x	
Presenza di specie appetibili					
	%	Presenza di specie poco appetibili		%	
Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	35	Betulla (<i>Betula</i> sp.)			
Caprifoglio (<i>Lonicera caprifolium</i>)		Salice (<i>Salix</i> sp.)			
Viburno (<i>Viburnum lantana</i>)		Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)		2	
Pruno (<i>Prunus spinosa</i>)	3	Carpino nero (<i>Ostrya carpinifolia</i>)		3	
Biancospino (<i>Craetaegus monogyna</i>)	2	Orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)		2	
Rosa canina (<i>Rosa canina</i>)	0.5				
Roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	0.5				
Castagno (<i>Castanea sativa</i>)					
Rovi (<i>Rubus</i> spp.)	1				
Frassino (<i>Fraxinus excelsior</i>)	7				
Acer campestre (<i>Acer campestre</i>)	31				
Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	4				
Corniolo (<i>Cornus mas</i>)	3				
Sambuco (<i>Sambucus nigra</i>)	6				
Fico (<i>Ficus carica</i>)					
Gelso (<i>Morus alba</i> , <i>Morus nigra</i>)					
Noce (<i>Juglans regia</i>)					
%TOTALE	93	%TOTALE		7	
% copertura erbacea					
	0	%copertura arbustiva		40	% copertura arborea
					60
N.	Specie	Tipo di contatto	Frequenza contatto	Substrato/Ambiente	

Tabella 3.8-31 Scheda di campo per il transetto VEFAAPM_502-2bis

MOSCARDINO - BIOTOPO "LE POSCOLE"					
Codice sito: VEFAAPM_502-2bis		Rilevatore Dott.For.Mirko Destro			
Data: 27/05/2022	Ora: 14.00	Codice Transetto transetto 2bis		N. Campagna 2	
Meteo: sereno					
Presenza di nidi	si	n.		No x	
Osservazione diretta di individui	si	n. Ad.	n. Juv.	No x	
Siepe tagliata	si	Taglio di m.		No x	
Presenza di specie appetibili	%	Presenza di specie poco appetibili		%	
Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	33	Betulla (<i>Betula</i> sp.)			
Caprifoglio (<i>Lonicera caprifolium</i>)		Salice (<i>Salix</i> sp.)			
Viburno- pallon di maggio (<i>Viburnum opulus</i>)		Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)			
Pruno (<i>Prunus spinosa</i>)		Carpino nero (<i>Ostrya carpinifolia</i>)		1	
Biancospino (<i>Craetaegus monogyna</i>)		Orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)		1	
Rosa canina (<i>Rosa canina</i>)		Lauro (<i>Laurus nobilis</i>)		1	
Farnia (<i>Quercus robur</i>)	1,5	Olmo campestre (<i>Ulmus minor</i>)		8	
Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>)	1,5				
Rovi (<i>Rubus</i> spp.)	6				
Ligustro (<i>Ligustrum</i> sp.)	1				
Acer campestre (<i>Acer campestre</i>)	40				
Corniolo (<i>Cornus mas</i>)	4				
Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	1				
Sambuco (<i>Sambucus nigra</i>)					
Gelso (<i>Morus alba</i> , <i>Morus nigra</i>)	1				
%TOTALE	89	%TOTALE		11	
% copertura erbacea	0	%copertura arbustiva	60	% copertura arborea	40

N.	Specie	Tipo di contatto	Frequenza contatto	Substrato/Ambiente

Per quanto riguarda il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie, lungo il transetto VEFA_502-1 si è osservata una maturazione della parte boschiva e una diminuzione della percentuale arborea; non si sono tuttavia rilevate delle variazioni nella struttura e nelle funzioni dell'habitat di specie. Si precisa che il transetto VEFAAPM_502-1 è esterno all'area di cantiere della SPV e non è stato direttamente interessato dai lavori di cantiere; la connettività e la biodiversità vegetale dell'habitat di specie si sono infatti mantenuti negli otto anni di CO in condizioni eccellenti, con presenza di specie vegetali appetibili per la specie target in percentuali elevate (93%).

Il nuovo transetto VEFAAPM_502-2bis è stato invece posizionato in zona limitrofa all'area cantieristica ma in prossimità della zona collinare: la connettività e la biodiversità vegetale dell'habitat di specie sono in condizioni eccellenti. La presenza di una siepe non frammentata e in continuità con il versante collinare, plurispecifica, con presenza di specie vegetali appetibili per la specie target in percentuali elevate (89%), sono caratteristiche che assicurano la sopravvivenza del moscardino anche in presenza di disturbo antropico. Si sottolinea che la potatura operata nei mesi di ottobre e novembre 2021 dal gestore del fondo non ha alterato la struttura della siepe d'indagine, è diminuita leggermente la percentuale di presenza di specie arbustive nella parte bassa della siepe ma si è mantenuta nel complesso una composizione arborea-arbustiva diversificata.

L'abbondanza e il successo riproduttivo della specie target lungo i due transetti d'indagine (transetto 502-1 e transetto 502-2bis) sono risultati inferiori rispetto agli scorsi anni, probabilmente a causa di una normale fluttuazione demografica della specie target e a uno spostamento del gliride nelle zone prossimali ai transetti. In entrambi i transetti si è osservata una leggera diminuzione della componente arbustiva, dovuta a una naturale maturazione della componente arborea nel caso del transetto 502-1 o a causa del taglio della parte basale della siepe nel caso del transetto 502-2bis. Il moscardino è un gliride che frequenta soprattutto la fascia arbustiva; è probabile quindi che abbia frequentato la fascia arborea-arbustiva più esterna ai transetti in collegamento con le zone limitrofe.

Sulla base di quanto riportato nelle successive tabelle, emerge che il grado di conservazione delle popolazioni per la stazione VEFAAPM_502-1 nel 2022 si è mantenuto uguale allo scorso anno, sebbene con valore dell'indice di abbondanza inferiore al valore atteso calcolato con i dati di AO, e un grado di conservazione buono (B).

Tabella 3.8-32 Grado di conservazione della specie *Muscardinus avellanarius* lungo i transetti VEFAAPM_502-1 e VEFAAPM_502-2bis

TRANSETTO	SPECIE	GRADO DI CONSERVAZIONE ELEMENTI DELL'HABITAT DI SPECIE	POSSIBILITA' DI RIPRISTINO	GRADO DI CONSERVAZIONE DELLA SPECIE
VEFAAPM_502-1	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Il elementi ben conservati	-	B Buona
VEFAAPM_502-2bis	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Il elementi ben conservati	-	B Buona

Per la stazione VEFAAPM_502-2bis non sono disponibili dati di AO, ma il grado di conservazione si è mantenuto buono (B), come lo scorso anno. In CO2019 nella stazione 502_2bis si è registrato un valore dell'indice di abbondanza simile a quello registrato nel transetto 502_1, superiore a quello atteso. In fase di CO2020, sebbene l'indice di abbondanza sia risultato inferiore a quanto registrato l'anno precedente, si è accertata sia in modo diretto che indiretto la presenza della specie target e non ci sono state modifiche all'habitat di specie, non essendoci state modifiche vegetazionali imputabili alle opere cantieristiche ma a normali fluttuazioni demografiche della specie che non comportano quindi interventi di ripristino, come ad esempio l'impianto di specie vegetali appetibili. La presenza di specie appetibili si è mantenuta elevata (89% del totale) anche in fase di CO2022; la potatura effettuata ad ottobre-novembre 2021 non ha di fatto alterato la struttura e la diversità specifica della siepe e la specie target ha registrato indici di attività elevati a ottobre, a dimostrazione di una alta disponibilità alimentare.

Tabella 3.8-33 Confronto tra la fase di Ante Operam e Corso d'opera del grado di conservazione della specie target (*Muscardinus avellanarius*) nei transetti VEFAAPM_502-1 e VEFAAPM_502-2bis

SPECIE	TRANSETTO	GRADO DI CONSERVAZIONE DELLA SPECIE									
		AO 2011	CO 2015	CO 2016	CO 2017	CO 2018	CO 2019	CO2020	CO2021	CO2022	
<i>Muscardinus avellanarius</i>	502-1	B Buona	B Buona	C medio/limitata	B Buona	B Buona	B Buona	B Buona	B Buona	B Buona	B Buona
	502-2bis						B Buona	B Buona	B Buona	B Buona	

FOSSI DI VALLUGANA (VEFAAPM 503)

L'area di indagine Fossi di Vallugana rientra nel lotto 1D: è stata monitorata in fase di AO2011 e solo a partire dal 2017 sono attive lavorazioni cantieristiche. L'area è molto rilevante da un punto di vista faunistico in quanto caratterizzata da un'estesa superficie alle pendici dei rilievi montuoso – collinari in cui si alternano fossi caratterizzati da acque di moderata velocità, siepi campestri ed aree incolte. La siepe in cui è stato posizionato il transetto sia in fase di AO2011 che di CO2022 è composta in prevalenza di nocciolo, corniolo e acero campestre a livello arbustivo e di robinia, gelso e ciliegio a livello arboreo. Vi è inoltre presenza di sambuco e rovi.

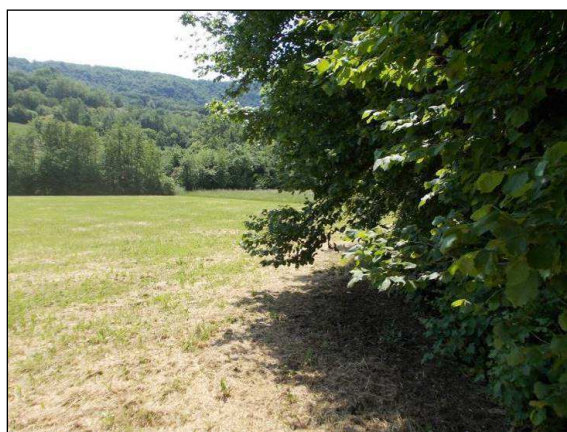


Foto 3.8-9 – Transetto hair tubes nella stazione VEFAAPM503-Fossi di Vallugana

L'utilizzo dei campionatori tipo "hair tube" ha permesso di evidenziare nel corso del monitoraggio CO2022 la sola e stabile presenza della specie target: il moscardino (*Muscardinus avellanarius*).

Il moscardino, considerato una specie vulnerabile nella categoria IUCN (Amori et al., 1999), inserita in Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), interessata dalla Convenzione di Berna ed in Italia è specie non cacciabile secondo la legge n.157/1992, è la specie target nei monitoraggi faunistici della fase di CO. Questo gliride è un buon indicatore di ambienti integri e costituisce quindi un elemento faunistico di pregio del paesaggio agrario caratterizzato da un'elevata diversificazione ambientale.

Tabella 3.8-34 Risultati di 3 campagne di monitoraggio di mammiferi nella stazione rientrante nel lotto 1D- Fossi di Vallugana (VEFAAPM503)

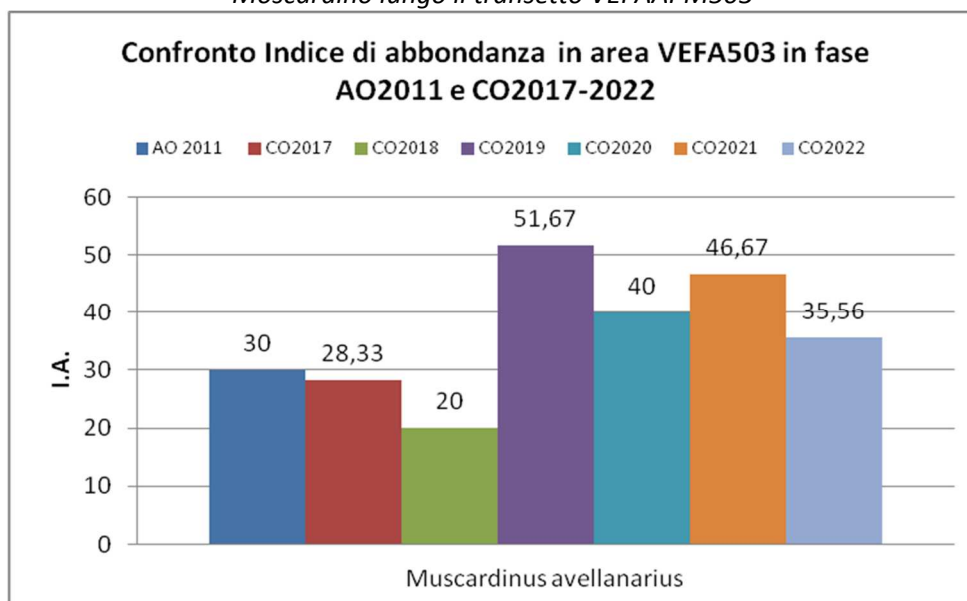
Campagna	Nome scientifico	Frequenza	Ambiente	Contatto
1 campagna	<i>Muscardinus avellanarius</i>	0	Siepe	Analisi tricológica
2 campagna	<i>Muscardinus avellanarius</i>	5	Siepe	Analisi tricológica
3 campagna	<i>Muscardinus avellanarius</i>	11	Siepe	Analisi tricológica

Il moscardino è stato rilevato stabilmente nell'area d'indagine, sia in fase di AO, sia nelle precedenti fasi di CO. Da un punto di vista vegetazionale, la copertura vegetale osservata in fase di AO2011 si è mantenuta sostanzialmente simile anche in fase di CO, dal 2017 al 2022.

Nell'area non sono state evidenziate modifiche sostanziali, come tagli o interruzioni alla siepe che possono compromettere la possibilità di spostamenti sicuri ed esporre i micromammiferi arboricoli al rischio di predazione (Capizzi et al., 2002; Berg, 1996). La copertura arbustiva ha mantenuto valori percentuali elevati e vi è presenza di specie appetibili come nocciolo, prugnolo, corniolo, sambuco e anche a livello arboreo vi è presenza di ciliegio, gelso e robinia; si tratta di piante in grado di fiorire e fruttificare in diversi periodi dell'anno assicurando quindi nutrimento alla specie target.

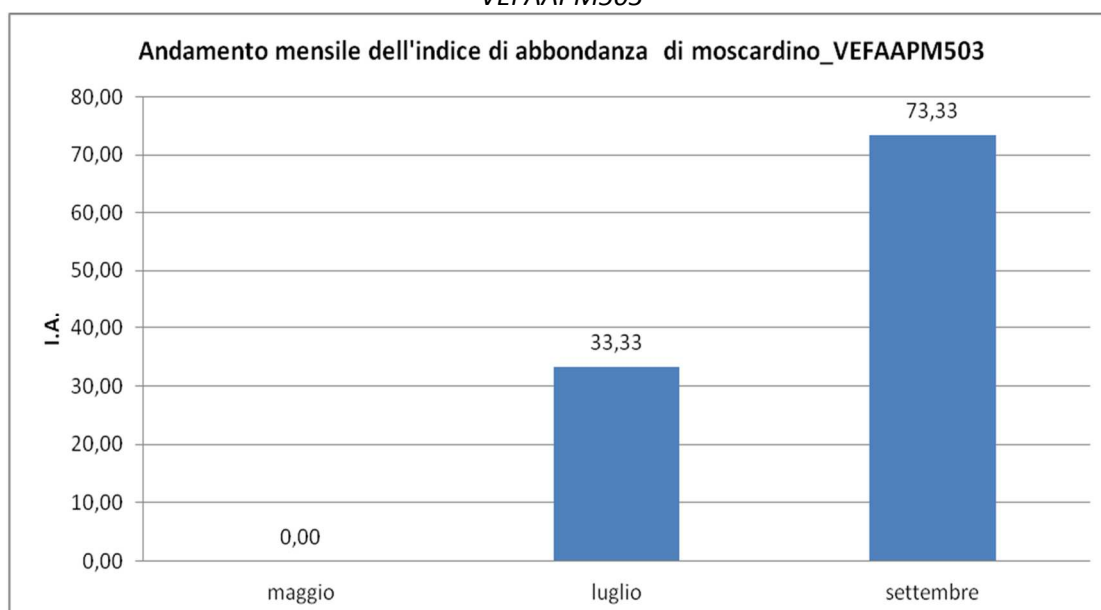
In fase di CO2022 si è registrato un indice di abbondanza alto (I.A.CO2022= 35,56), leggermente inferiore rispetto ai valori degli ultimi tre anni d'indagine e comunque superiore al valore della fase di AO; l'area d'indagine si dimostra quindi idonea alla sopravvivenza di una popolazione stabile di moscardino. Data l'assenza di fattori perturbativi esterni come ad esempio disturbo antropico, cantieri in atto o taglio della siepe, si può presumere che alternanza di valori alti e bassi registrati nei precedenti anni, in particolare il valore più basso registrato nel 2018 (I.A.CO2018=20), siano dovuti a una normale fluttuazione demografica della specie.

Figura 3.8-9 Confronto AO2011 e CO2017-2022 dell'indice di abbondanza annuale del Moscardino lungo il transetto VEFAAPM503



Di seguito si riporta graficamente l'andamento mensile dell'indice di abbondanza. Nell'area è stata accertata la presenza del gliride, sebbene l'avvio della stagione riproduttiva sembra sia stato posticipato rispetto ai precedenti anni. Nel mese di maggio, infatti, non è stata contattata alcuna specie e il picco di attività nell'area si è registrato nel mese di settembre, in coincidenza con la ricerca e l'accumulo di cibo prima del letargo invernale. L'attività nell'area è stata registrata anche nel mese di luglio, mese critico in cui terminano le fioriture e iniziano le fruttificazioni; l'area di studio ha quindi una tipologia vegetazionale che soddisfa le esigenze ecologiche del moscardino non costringendolo a una più alta mobilità verso aree contigue migliori dal punto di vista trofico o a periodi di estivazione.

Figura 3.8-10 Andamento dell'indice di abbondanza mensile del Moscardino lungo il transetto VEFAAPM503



3.8.3.3 Avifauna

Nell'anno 2022 all'interno del lotto 1 sono stati effettuati 17 rilievi totali, divisi in 10 per l'avifauna svernante e 7 per l'avifauna nidificante. Nel dettaglio i punti monitorati sono stati:

Svernanti

Nome Sito	N. rilievi effettuati	Data	Codici rilievi
402 "Le Poscole"	3	13/01/2022 27/01/2022* 07/02/2022	PMACOVEFASV40242 PMACOVEFASV40243 PMACOVEFASV40244
403 "Vallugana"	2	13/01/2022** 07/02/2022	PMACOVEFASV40321 PMACOVEFASV40322

* Punti monitorati per la Vinca; ** Campagna supplementare Galleria Malo

Nidificanti

Nome Sito	N. rilievi effettuati	Data	Codici rilievi
402 "Le Poscole"	3	03/05/2022 23/05/2022* 18/07/2022**	PMACOVEFANI40222 PMACOVEFANI40223 PMACOVEFANI40224
403 "Vallugana"	4	05/05/2022 05/05/2022*** 08/06/2022 08/06/2022***	PMACOVEFANI40319 PMACOVEFANI40320 PMACOVEFANI40321 PMACOVEFANI40322

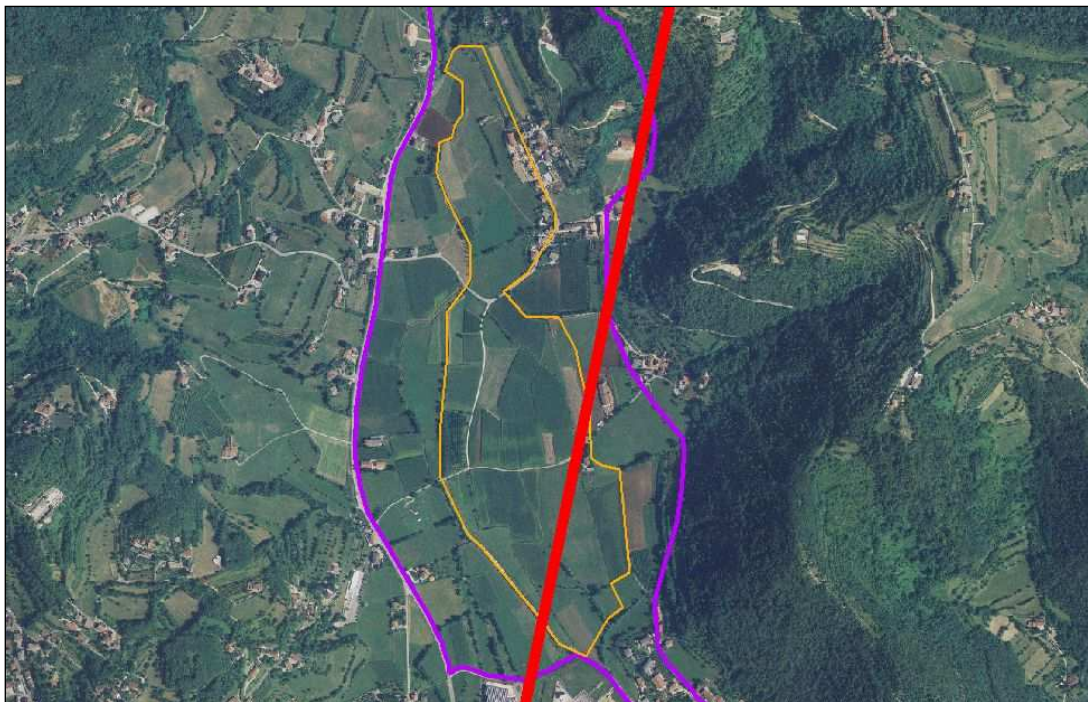
* Comprensivi di punti monitorati per la Vinca ** Punti monitorati per la Vinca

*** Campagna supplementare Galleria Malo

STAGIONE INVERNALE

Le analisi di seguito riportate sono state eseguite per la stagione invernale 2021-2022.

Le Poscole – Stagione invernale



Nell'inverno 2021-2022 si è riscontrato un numero maggiore di specie rispetto all'anno dell'ante-operam e all'ultimo anno di monitoraggio relativo al corso d'opera. Si è, inoltre, intercettata una nuova specie (fiorrancino), non rilevata in fase ante - operam. Si aggiunge che durante i rilievi aggiuntivi per la Vinca lungo il transetto 2, si sono rilevate 10 specie in più.

Tabella 3.8-35 Specie rilevate nel corso del monitoraggio in stagione invernale nell'area de Le Poscole

ANTE-OPERAM	CORSO OPERA	
	2015-2021	2022
2011		
Airone bianco maggiore	Airone bianco maggiore	
Airone cenerino	Airone cenerino	
	Airone guardabuoi	Airone guardabuoi
Ballerina bianca	Ballerina bianca	Ballerina bianca
Ballerina gialla	Ballerina gialla	Ballerina gialla
	Capinera	
Cardellino	Cardellino	Cardellino
Cinciallegra	Cinciallegra	Cinciallegra
	Cinciarella	
Codibugnolo	Codibugnolo	Codibugnolo

ANTE-OPERAM	CORSO OPERA	
2011	2015-2021	2022
	Codiroso spazzacamino	Codiroso spazzacamino
Cornacchia grigia	Cornacchia grigia	Cornacchia grigia
	Fagiano	
	Fanello	
		Fiorrancino
Fringuello	Fringuello	Fringuello
	Garzetta	
	Gazza	Gazza
	Germano reale	
	Gheppio	Gheppio
	Ghiandaia	
	Lucherino	Lucherino
	Martin pescatore	
Merlo	Merlo	Merlo
	Migliarino di palude	
	Passera d'Italia	Passera d'Italia
Passera mattugia	Passera mattugia	Passera mattugia
	Passera scopaiola	Passera scopaiola
	Peppola	
Pettiroso	Pettiroso	Pettiroso
	Picchio verde	Picchio verde
Piccione	Piccione	Piccione
Pispola	Pispola	Pispola
Poiana	Poiana	Poiana
	Regolo	
Saltimpalo	Saltimpalo	
Scricciolo	Scricciolo	
	Sparviere	
	Storno	Storno
	Tortora dal collare	
Verdone	Verdone	Verdone
Verzellino		
	Zigolo muciatto	
	Zigolo nero	Zigolo nero

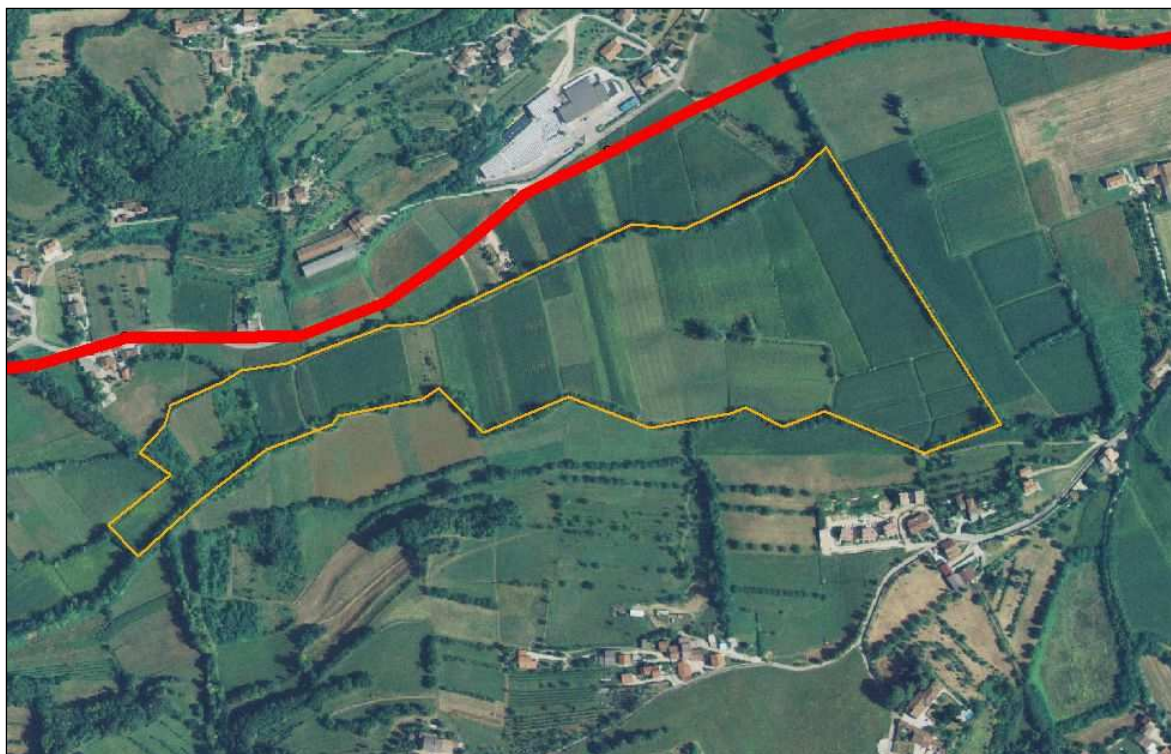
I valori dei parametri valutati appaiono quasi tutti maggiori rispetto a quanto riscontrato nell'anno precedente del monitoraggio in corso d'opera.

Tabella 3.8-36 .Parametri della comunità ornitica in stagione invernale nell'area de Le Poscole

PARAMETRI	ANTE-OPERAM	CORSO OPERA							
	2011	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
RICCHEZZA SPECIE	20	24	28 (32*)	33	29	26 (33*)	26 (31*)	17 (26*)	25 (35*)
TOTALE NUMERO INDIVIDUI MEDIO	116,5	170,5	257,5	285,5	284	223,5	171	112,5	169,5
LUNGHEZZA PERCORSO (KM)	3,478	3,478	3,478	3,478	3,478	3,478	3,478	3,478	3,478
IKA	33,5	49,02	74,04	82,09	35,51	64,26	49,17	32,35	48,73
DIVERSITA'	1,3	2,48	2,37	2,06	2,11	1,86	2,30	1,81	1,94
INDICE PIELOU	0,84	0,77	0,71	0,63	0,66	0,57	0,71	0,64	0,60

*comprensivo dei dati rilevati lungo il transetto 2

Vallugana – Stagione invernale



Nell'inverno 2021-2022 le specie rilevate sono state numerose e con molti individui; è stata rinvenuta una specie nuova (rampichino comune) sia rispetto agli altri anni di rilievo in corso opera che rispetto al monitoraggio in fase ante-operam.

Tabella 3.8-37 Specie rilevate nel corso del monitoraggio in stagione invernale nell'area di Vallugana.

ANTE-OPERAM	CORSO OPERA	
2012	2016-2021	2022
	Airone cenerino	
	Airone guardabuoi	
	Ballerina bianca	
Ballerina gialla	Ballerina gialla	Ballerina gialla
	Capinera	
Cardellino	Cardellino	Cardellino
Cincia bigia		
Cincia mora		Cincia mora
	Cinciarella	
Cinciallegra	Cinciallegra	Cinciallegra
Codibugnolo	Codibugnolo	Codibugnolo
	Codiroso spazzacamino	
	Colombaccio	
Cornacchia grigia	Cornacchia grigia	Cornacchia grigia
Corvo imperiale		
	Fiorrancino	
Fringuello	Fringuello	Fringuello
	Frosone	
Gabbiano reale		
	Garzetta	
	Gazza	Gazza
	Germano reale	
	Gheppio	
	Ghiandaia	Ghiandaia
	Indeterminato	
Lucherino	Lucherino	Lucherino
	Lù piccolo	
Merlo	Merlo	Merlo
Passera d'Italia	Passera d'Italia	
	Passera mattugia	
	Passera scopaiola	Passera scopaiola
Peppola	Peppola	
Pettiroso	Pettiroso	Pettiroso
	Picchio muratore	Picchio muratore
	Picchio rosso maggiore	Picchio rosso maggiore
	Picchio verde	Picchio verde
	Piccione	
Poiana	Poiana	Poiana

ANTE-OPERAM	CORSO OPERA	
2012	2016-2021	2022
		Rampichino comune
	Regolo	
	Saltimpalo	
Scricciolo	Scricciolo	Scricciolo
	Sparviere	Sparviere
Storno	Storno	Storno
	Tordela	
	Tortora dal collare	
Verdone	Verdone	Verdone
	Zigolo nero	

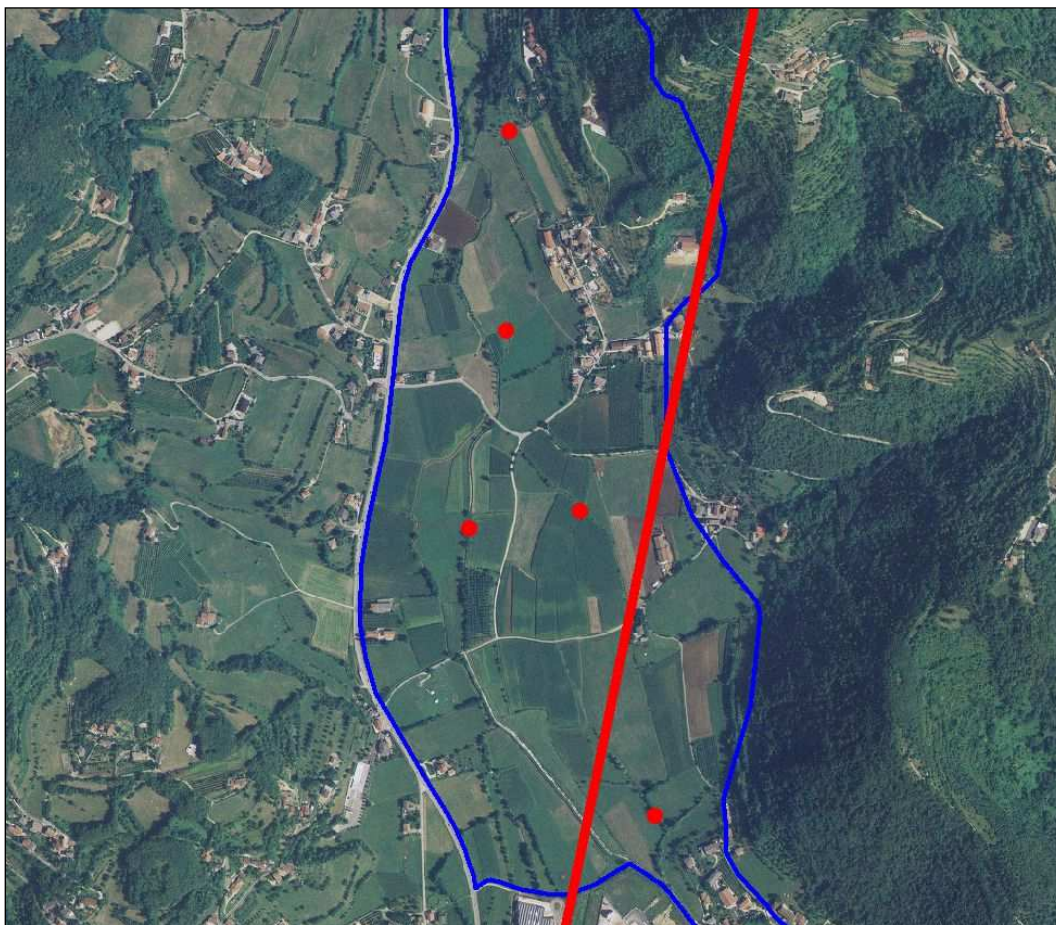
Per quanto riguarda i parametri della comunità ornitica, la situazione è rappresentata nella tabella che segue, da cui si evidenzia un decremento di molti parametri; i cui valori appaiono comunque in linea con quelli osservati per l'ante - operam. Risultano invece in aumento gli indici che dipendono maggiormente dal numero di individui osservati, per i quali assume un forte peso il gran numero di storni rilevati in occasione del primo rilievo. Durante i rilievi aggiuntivi per il monitoraggio Galleria di Malo si sono rilevate 8 specie in più.

Tabella 3.8-38 Parametri della comunità ornitica in stagione invernale nell'area di Vallugana

PARAMETRI	ANTE-OPERAM	CORSO OPERA						
	2012	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
RICCHEZZA SPECIE	19	22	27	27	26	30	27	22
TOTALE NUMERO INDIVIDUI MEDIO	79	58,5	233 (140 storni)	113	179	200,5	104	261 (170 storni)
LUNGHEZZA PERCORSO (KM)	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465
IKA	32	84,79	94,52	45,84	72,62	81,34	42,19	105,88
DIVERSITA'	2,5	1,34	1,82	2,46	2,2	2,40	2,11	1,28
INDICE PIELOU	0,86	0,43	0,55	0,75	0,68	0,70	0,64	0,41

STAGIONE RIPRODUTTIVA

Le Poscole – Stagione riproduttiva



La situazione rispetto alla composizione della comunità ornitica è rappresentata nelle tabelle sottostanti.

Rispetto alla composizione specifica, la situazione si mantiene complessivamente stabile, e anche quest'anno si conferma un maggiore numero di specie rispetto all'ante-operam (seppur non tutte le specie siano state contattate anche nel corso d'opera). Si tratta di variazioni del tutto compatibili con l'andamento stagionale, il flusso migratorio, la contattabilità di specie rare, etc.; tutti parametri che possono variare di anno in anno. Rispetto all'ante-operam e agli anni precedenti di corso opera, è stata rilevata una specie in più: l'airone guardabuoi, uccello di interesse comunitario.

Tabella 3.8-39 Specie rilevate nel corso del monitoraggio in stagione riproduttiva nell'area de Le Poscole

ANTE-OPERAM	CORSO OPERA	
	2015-2021	2022
2011		
Airone bianco maggiore		
		Airone guardabuoi
	Airone cenerino	
Allocco		

ANTE-OPERAM	CORSO OPERA	
2011	2015-2021	2022
Allodola		
Averla piccola	Averla piccola	
	Balestruccio	Balestruccio
Ballerina bianca	Ballerina bianca	Ballerina bianca
Ballerina gialla	Ballerina gialla	Ballerina gialla
	Canapino comune	
	Cannaiola verdognola	
Capinera	Capinera	Capinera
Cardellino	Cardellino	Cardellino
	Cinciarella	
Cinciallegra	Cinciallegra	Cinciallegra
Codibugnolo	Codibugnolo	
Codiroso	Codiroso	Codiroso
	Colombaccio	Colombaccio
Cornacchia grigia	Cornacchia grigia	Cornacchia grigia
Cuculo	Cuculo	Cuculo
Fagiano	Fagiano	
Fringuello	Fringuello	Fringuello
	Garzetta	Garzetta
	Gazza	Gazza
	Germano reale	Germano reale
Gheppio	Gheppio	Gheppio
	Ghiandaia	
	Lodolaio	Lodolaio
Martin pescatore	Martin pescatore	
Merlo	Merlo	Merlo
Passera d'Italia	Passera d'Italia	Passera d'Italia
Passera mattugia	Passera mattugia	
	Pettiroso	
	Picchio rosso maggiore	
	Picchio verde	Picchio verde
	Piccione	Piccione
	Pigliamosche	Pigliamosche
	Poiana	
Quaglia	Quaglia	
Rondine	Rondine	Rondine
	Rondine montana	
Rondone	Rondone	
	Saltimpalo	Saltimpalo
	Sparviere	
	Storno	Storno

ANTE-OPERAM	CORSO OPERA	
2011	2015-2021	2022
Strillozzo	Strillozzo	Strillozzo
	Torcicollo	
Tordo bottaccio		
	Tortora dal collare	
	Tortora selvatica	
Usignolo	Usignolo	Usignolo
Verdone	Verdone	Verdone
Verzellino	Verzellino	Verzellino
	Zigolo giallo	
	Zigolo nero	Zigolo nero

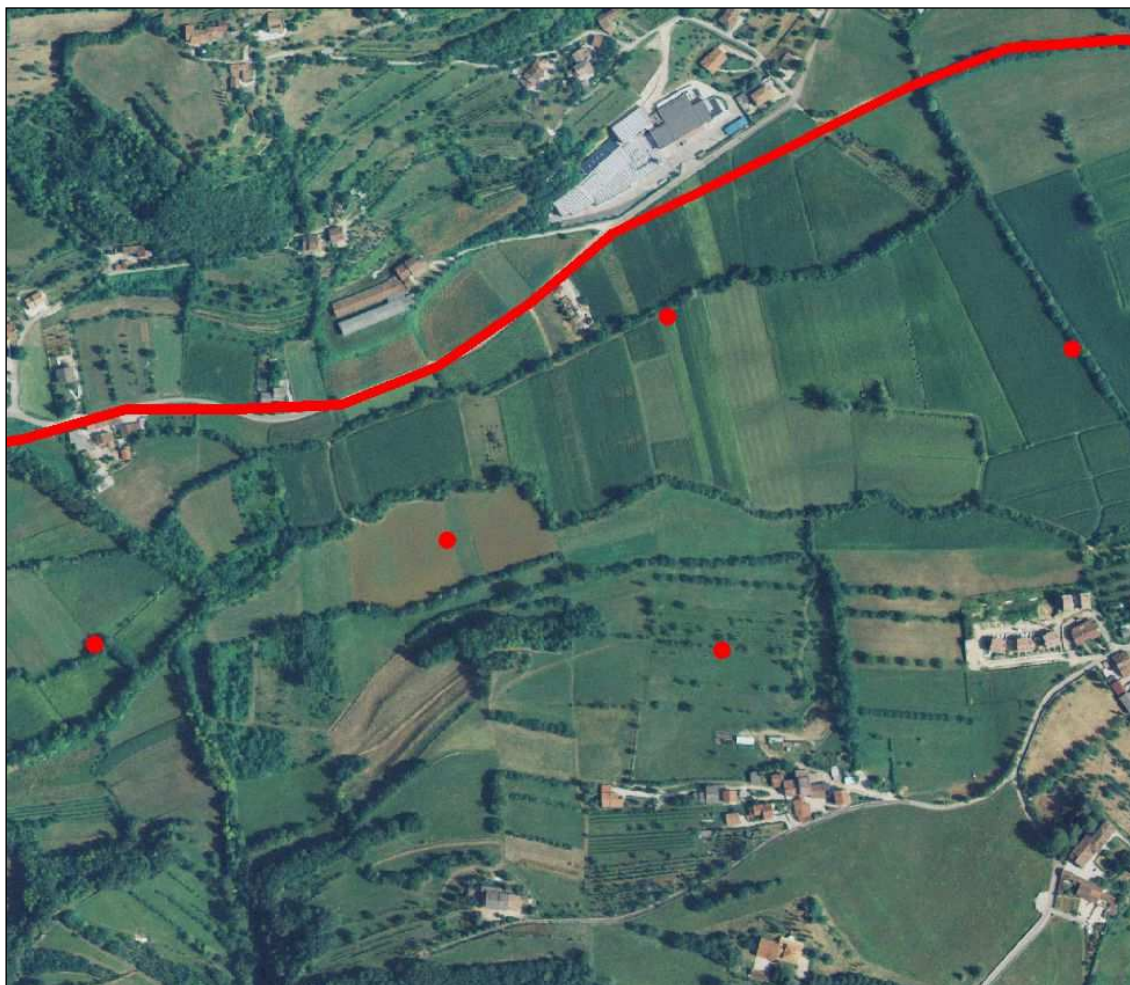
Per quanto riguarda l'andamento dei parametri di comunità ornitica elaborati, si registra un leggero incremento di due dei tre parametri rispetto agli anni precedenti del corso d'opera.

Si aggiunge che nei rilievi supplementari eseguiti per la Valutazione di Incidenza Ambientale si sono registrate 5 specie in più rispetto ai rilievi principali, i cui valori non si sono considerati nelle elaborazioni in modo da rendere i dati confrontabili con quelli degli anni precedenti.

Tabella 3.8-40 Parametri della comunità ornitica in stagione riproduttiva nell'area de Le Poscole

PARAMETRI	ANTE-OPERAM	CORSO OPERA							
	2011	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
RICCHEZZA SPECIE	26	31	37	39	35 (36*)	33	30 (36*)	33 (41*)	30 (35*)
DIVERSITA'	2,69	2,85	3,17	3,03	3,09	3,12	2,75	3	3,04
INDICE PIELOU	0,83	0,83	0,87	0,85	0,87	0,89	0,81	0,86	0,89

Vallugana – Stagione riproduttiva



La situazione rispetto alla composizione della comunità ornitica è rappresentata nelle tabelle sottostanti.

Rispetto alla composizione specifica, la situazione si mantiene complessivamente stabile, seppur con un decremento delle specie osservate rispetto alla media degli anni precedenti.

Tabella 3.8-41 Specie rilevate nel corso del monitoraggio in stagione riproduttiva nell'area di Vallugana

ANTE-OPERAM	CORSO D'OPERA	
	2016-2021	2022
2011		
Airone cenerino	Airone cenerino	Airone cenerino
Averla piccola	Averla piccola	
Balestruccio	Balestruccio	Balestruccio
Ballerina bianca	Ballerina bianca	Ballerina bianca
	Ballerina gialla	
	Canapino comune	
Capinera	Capinera	Capinera
Cardellino	Cardellino	Cardellino
Cinciallegra	Cinciallegra	Cinciallegra

ANTE-OPERAM	CORSO D'OPERA	
	2011	2016-2021
Cinciarella	Cinciarella	
Codibugnolo	Codibugnolo	Codibugnolo
Codiroso	Codiroso	Codiroso
Colombaccio	Colombaccio	Colombaccio
	Cornacchia grigia	Cornacchia grigia
Cuculo	Cuculo	Cuculo
	Fagiano	Fagiano
Fringuello	Fringuello	Fringuello
Gallinella d'acqua	Gallinella d'acqua	Gallinella d'acqua
	Garzetta	Garzetta
	Gazza	
	Germano reale	Germano reale
Gheppio	Gheppio	
	Ghiandaia	
Lui piccolo		
	Martin pescatore	
Merlo	Merlo	Merlo
Passera d'Italia	Passera d'Italia	Passera d'Italia
Passera mattugia	Passera mattugia	Passera mattugia
	Pecchiaiolo	
Pettiroso	Pettiroso	
	Picchio muratore	
Picchio rosso maggiore	Picchio rosso maggiore	Picchio rosso maggiore
Picchio verde	Picchio verde	Picchio verde
	Piccione	
	Pigliamosche	Pigliamosche
	Poiana	Poiana
Quaglia	Quaglia	
	Rigogolo	
Rondine	Rondine	Rondine
	Rondone	
Saltimpalo	Saltimpalo	Saltimpalo
	Sparviere	
Storno	Storno	Storno
Torcicollo	Torcicollo	
Tortora dal collare	Tortora dal collare	Tortora dal collare
Tortora selvatica	Tortora selvatica	Tortora selvatica
Usignolo	Usignolo	
Verdone	Verdone	Verdone
Verzellino	Verzellino	Verzellino
	Zigolo nero	Zigolo nero

Due dei tre parametri descrittivi della comunità ornitica sono in aumento rispetto all'ultimo anno del corso d'opera.

Si aggiunge che nei rilievi supplementari eseguiti per la Galleria Malo si sono registrate 7 specie in più rispetto ai soli rilievi principali; questi valori non sono stati però considerati nelle elaborazioni, in modo da poter confrontare i dati con gli anni precedenti.

Tabella 3.8-42 Parametri della comunità ornitica in stagione riproduttiva nell'area di Vallugana.

PARAMETRI	ANTE- OPERAM	CORSO OPERA						
	2011	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>RICCHEZZA SPECIE</i>	32	34	41	38	33	36	29	31
<i>DIVERSITA'</i>	2,62	3,06	3,26	3,03	2,93	2,90	2,80	2,74
<i>INDICE PIELOU</i>	0,76	0,87	0,87	0,82	0,83	0,81	0,83	0,80

3.8.4 Problematiche e criticità

3.8.4.1 Erpetofauna

SIC Le Poscole

Presso il sito SIC Le Poscole le lavorazioni nella parte interrata ed il ripristino della rete idrica superficiale non sembrano aver influito sugli habitat delle specie di anfibi e rettili presenti. Tuttavia la prolungata siccità del periodo invernale e primaverile da un lato, e l'abbondanza di Gambero della Louisiana rappresentano i fattori principali in merito al ridotto successo riproduttivo delle rane rosse. I livelli idrici hanno risentito fortemente della scarsità di piogge che ha caratterizzato i mesi di marzo e aprile individuabili dalle condizioni di siccità di tutti i fossati, anche quelli non interessati direttamente dalle attività di cantiere. Le poche piogge del mese di maggio hanno favorito la presenza di poche pozze utilizzate dal Rospo smeraldino. Per quanto riguarda gli anfibi Urodeli la progressiva rarefazione è stata registrata anche in ambienti esterni ai lavori; i fattori di pressione vanno pertanto ricercati nella siccità e nell'incremento delle specie aliene impattanti. Per quanto riguarda i rettili non sono state osservate situazioni di criticità.

Fossi di Vallugana

Gli ambienti oggetto di monitoraggio non hanno, nel corso del 2022, subito influenze dalle azioni di cantiere. La presenza dei siti riproduttivi lungo i fossati evidenzia un'integrità degli habitat presenti, seppur legati all'approvvigionamento idrico. Risulta evidente come la tendenza della Rana dalmatina sia quella di utilizzare i medesimi siti effimeri nel corso degli anni, soggetti a rapido prosciugamento a causa della siccità, con conseguente perdita delle ovature. Ulteriori fattori di pressione sono dovuti alle normali azioni di sfalcio e gestione delle superfici arboree interpoderali non connessi alle attività di cantiere.

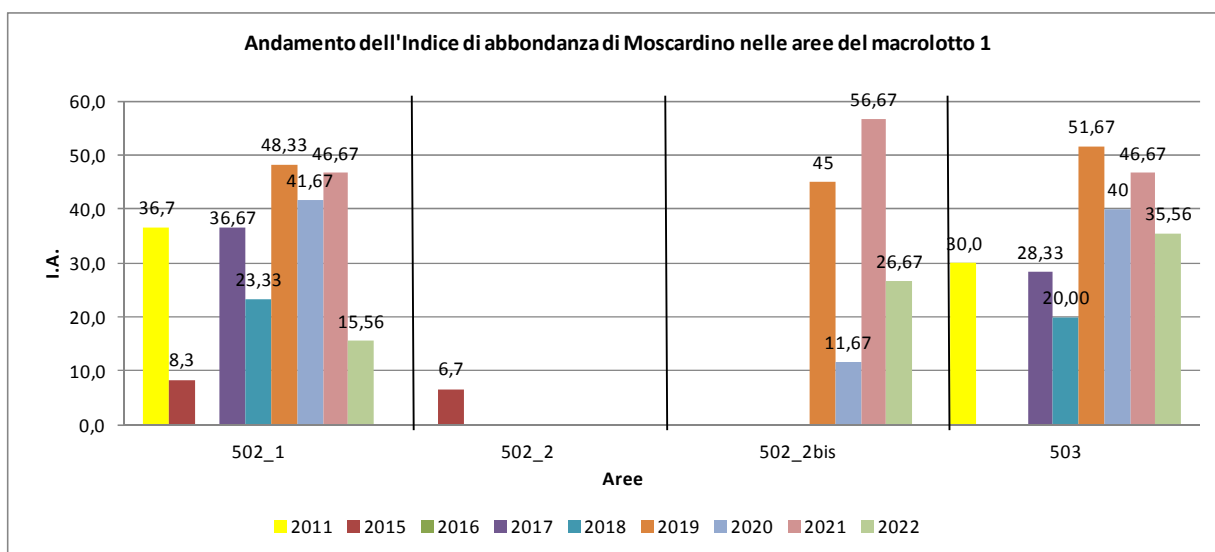
3.8.4.2 Teriofauna

Nel corso dei monitoraggi di fase CO2022 è stata accertata la presenza di *Muscardinus avellanarius*, specie oggetto di tutela in quanto inserito in All.IV della Direttiva "Habitat", in entrambe le aree oggetto di indagine.

Le aree del Lotto 1 risultano avere una elevata naturalità. Nei transetti presso i Fossi di Vallugana (VEFA-503) e nel SIC Le Poscole (VEFA_502-1 e 502-2bis) si è confermata la presenza stabile del moscardino.

Nel corso degli anni di monitoraggio della fase di CO nelle aree si è osservata una naturale fluttuazione demografica con un picco nel 2019 in cui le popolazioni stabili di moscardino in entrambe le aree di monitoraggio hanno raggiunto un'abbondanza numerica superiore a quella registrata in AO2011.

Figura 3.8-11 Andamento dell'indice di abbondanza annuale del Moscardino nei transetti del macrolotto 1



Solo la siepe dove era stato precedentemente posizionato il transetto 502_02 ha subito la concomitante presenza di due cantieri attivi nel 2016 (SPV e un cantiere, non collegato a SPV, per la posa di un nuovo metanodotto) un taglio parziale nel 2017 e l'avanzamento dei lavori di cantiere in prossimità del transetto d'indagine nel 2018; tali fattori hanno comportato un allontanamento della specie più sensibile, il moscardino, e la frequentazione della siepe solo da parte di specie arboree più antropofile e adattabili. L'avanzamento dei lavori di cantiere e il divieto di accesso da parte del proprietario del fondo a novembre 2018 hanno portato alla scelta di un transetto alternativo per il monitoraggio di CO2019; tale transetto, denominato 502_02bis, è stato posizionato in una zona limitrofa all'area cantieristica ma nelle vicinanze del versante collinare.

L'accertata presenza del moscardino anche nel nuovo transetto d'indagine del SIC Le Poscole (502_2bis), con indice di abbondanza annuale simile al transetto 502_1 in fase di CO2019, inferiore in fase di CO2020, e superiori in fase di CO2021 avvalorava l'ipotesi che una siepe strutturata e plurispecifica con abbondante presenza di specie vegetali appetibili per la specie target e pressoché in continuità con il versante collinare assicura la sopravvivenza della specie target, anche in presenza di un maggiore disturbo antropico, come è avvenuto tra ottobre e novembre 2021.

Nel corso del CO2022 si è osservata una leggera diminuzione della copertura arbustiva sia nel transetto VEFA-502-1 sia nel transetto VEFA-502-2bis per cause diverse: nel primo caso la maturazione della componente arborea ha naturalmente aumentato la copertura arborea a discapito di quella arbustiva, mentre nel secondo caso si è operato un taglio della parte basale cespugliosa della siepe ad opera del proprietario del fondo. Le siepi oggetto d'indagine hanno comunque mantenuto una struttura e una diversificazione vegetazionale tali da confermare la frequentazione dell'area da parte della specie target, anche se in maniera marginale facendo registrare valori di abbondanza minori rispetto ai precedenti anni.

Da un punto di vista vegetazionale, la copertura vegetale della siepe in cui è stato posizionato il transetto VEFA-503 si è mantenuta sostanzialmente simile dalla fase di AO2011 alla fase di CO2022, come si evidenzia anche dall'andamento dell'indice di abbondanza della specie target che negli ultimi 4 anni di CO, con delle naturali fluttuazioni demografiche, oscilla tra valori compresi tra 51,67 e 35,56.

3.8.4.3 Avifauna

Non è stata rilevata nessuna problematica e/o criticità.

3.9 COMPONENTE PAESAGGIO

3.9.1 Premessa

Il Piano di Monitoraggio Ambientale definisce gli obiettivi e i criteri metodologici per monitorare gli *aspetti paesaggistici*, lo *stato fisico dei luoghi* le *aree di cantiere* e la *viabilità di cantiere*, inerenti alla realizzazione della Pedemontana Veneta.

Le indagini relative alla componente paesaggio fanno riferimento allo studio eseguito per il Piano di Inserimento Paesaggistico, redatto sulla base del Progetto Definitivo della Superstrada Pedemontana Veneta, in ottemperanza a quanto previsto dal parere del Ministero per i beni e le attività culturali con nota del 15 marzo 2006, (BAP/S02/34 19 04/5249/2006) e dalla delibera CIPE n° 96 del 29/03/2006.

Sono stati individuati due macro sistemi di indagine:

1. Caratteri Percettivi,
2. Stato Fisico dei Luoghi.

Per quanto riguarda il punto 1. *Caratteri Percettivi*, i principi di base vertono sull'analisi degli aspetti ecologici, fisionomici, storico-culturali e strutturali del paesaggio, con lo scopo di verificare e prevenire il rischio di perdita dell'identità paesaggistica del territorio.

Gli impatti potenziali sono sintetizzabili nelle seguenti categorie:

- Impatti di natura visuale-percettiva, dove i recettori sensibili risultano essere punti di vista privilegiati.
- Impatti diretti e indiretti su beni storico-architettonici-archeologici.

Pertanto, le analisi di monitoraggio dovranno verificare il possibile insorgere di tali tipologie di impatto e la corretta esecuzione delle opere di mitigazione e compensazione previste in sede di V.I.A. e di progetto definitivo ed Esecutivo.

Per *Stato Fisico dei Luoghi* (pto.2) si intende lo stato morfologico dei luoghi, dove l'opera verrà localizzata, nonché lo stato fisico degli insediamenti antropici ricadenti nelle stesse aree. Sono comprese all'interno di questo macrosistema di indagine sia le aree di cantiere (aree interessate da qualsiasi impianto la cui attività od uso risulterà propedeutico alla realizzazione dell'opera), che la viabilità di cantiere (si intende tutta la viabilità, sia dedicata che pubblica, a servizio delle suddette aree di cantiere in fase di realizzazione dell'opera).

La lettura degli impatti non è intuitiva, perché lo stato fisico dei luoghi non è una componente ambientale; pertanto, le alterazioni vanno interpretate attraverso la lettura degli impatti relativa alle componenti suolo, vegetazione e paesaggio, riferendosi a quelle con immediato riscontro mediante indagini basate sull'osservazione dei luoghi. Gli indicatori vanno ricercati negli elementi che caratterizzano l'assetto complessivo del territorio ad esempio la vegetazione, il paesaggio stesso, gli insediamenti antropici, l'idrografia superficiale ecc.

Il progetto di monitoraggio ambientale deve verificare l'insorgere di eventuali tipologie di impatto e dove previste, verificare l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione ambientale oltre a consentire eventuali interventi correttivi in corso d'opera al fine di minimizzarne l'entità.

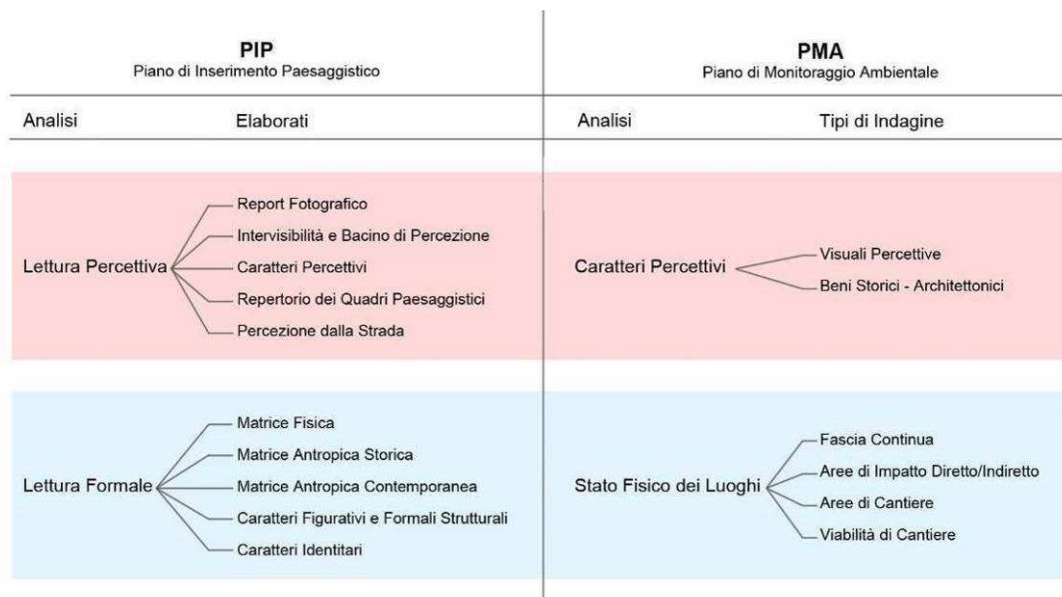
In sintesi, l'obiettivo principale è verificare l'eventuale decremento della qualità e delle caratteristiche del paesaggio naturale e antropico, rispetto ai recettori maggiormente sensibili individuati preliminarmente nello SIA e nel Piano Paesaggistico, suddividendo il monitoraggio nelle tre fasi operative: Ante operam, Corso d'opera e Post operam.

Ante operam: viene definita in maniera dettagliata la caratterizzazione dello stato dell'area di indagine, individuando gli indicatori in grado di consentire il raffronto con le analisi delle fasi successive.

Corso d'opera: si accertano le condizioni di eventuale criticità indotte dalle lavorazioni e soprattutto, dovrà essere verificata l'attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione se previste, monitorando le interferenze sui recettori sensibili.

Post operam: si dovrà accertare la corretta applicazione e realizzazione delle misure di mitigazione e compensazione ambientale previste nello SIA e nel Progetto Definitivo così da poter risolvere eventuali impatti residui, oltre a verificare il corretto ripristino delle aree di cantiere e della loro fruibilità al termine dei lavori.

Nello schema sottostante sono state sintetizzate le relazioni tra le analisi e relativi elaborati del Piano Paesaggistico, con le analisi e i tipi di indagine del Piano di Monitoraggio.



I tipi di indagine per i caratteri percettivi sono:

- Analisi tipo **1A**: Visuali Percettive (PACPVP)
- Analisi tipo **1B**: Beni storico Architettonici – Archeologici (PACPBA)

Analisi tipo **1A**: Visuali Percettive. Con riferimento ai Quadri Paesaggistici, come evidenziato nello schema sopra riportato, sono state individuate le visuali maggiormente

sensibili, sia per la qualità del contesto in cui sono inserite, sia per la presenza dell'opera tra l'osservatore e la visuale stessa. Gli effetti dovuti dalle lavorazioni riguardano la possibilità che essa generino significativi fenomeni di occultamento visivo parziale o totale, anche temporaneo nella fase di corso d'opera, o l'alterazione dell'equilibrio percettivo del paesaggio attraverso l'inserimento di strutture estranee al contesto per forma, dimensione, materiali o colori, pertanto le analisi dovranno verificare la presenza o meno di queste intrusioni e soprattutto segnalare se si tratta di un effetto temporaneo o permanente.

Analisi tipo 1B: Beni storico Architettonici – Archeologici. Gli impatti dovuti dall'inserimento dell'opera riguardano le interazioni tra l'opera stessa e i beni architettonici individuati dal Piano Paesaggistico, gli effetti potranno riguardare rischio di danneggiamento del bene, l'alterazione della fruibilità del recettore e l'alterazione della percezione visiva da/ verso il recettore. Il monitoraggio in fase di corso d'opera ha lo scopo di verificare gli effetti sui beni dovuti dalle lavorazioni di cantiere e dal passaggio di mezzi pesanti in prossimità degli stessi. Potranno verificarsi delle interferenze visive dovute alla presenza seppur temporanea di macchinari di cantiere.

Per lo stato fisico dei luoghi:

- **Analisi tipo 2A:** Fascia Continua (PASFFC)
- **Analisi tipo 2B:** Impatto Diretto / Indiretto (PASFID)
- **Analisi tipo 2C:** Aree di Cantiere (PASFAC)
- **Analisi tipo 2D:** Viabilità di Cantiere (PASFVC)

Analisi tipo 2A: Fascia Continua. In questo caso l'obiettivo del monitoraggio, soprattutto quando il cantiere è attivo, è la verifica dello stato dell'alterazione delle componenti strutturali del paesaggio (individuate dal Piano di Inserimento Paesaggistico), in grado di fornire contestualmente informazioni sui meccanismi di trasformazione del territorio collegati a nuove dinamiche socioeconomiche indotte dalla realizzazione dell'opera. Infatti, i rilievi saranno eseguiti lungo tutto l'asse della nuova opera e riguarderanno una fascia di 500m dall'asse per ciascun lato.

Analisi tipo 2B: Impatto Diretto / Indiretto. Il monitoraggio dovrà rilevare l'alterazione dello stato fisico dei luoghi con riferimento ai recettori sensibili individuati preliminarmente nel Piano di Inserimento Paesaggistico e definiti dai Contesti Figurativi, inoltre dovranno essere verificate le azioni di mitigazione previste in fase di SIA e nel Progetto Definitivo. Nello specifico, con riferimento alla fase di cantiere il monitoraggio dovrà essere finalizzato alla verifica del contenimento dell'impatto rispetto ad ambiti particolarmente sensibili dal punto di vista ambientale e paesaggistico, ad esempio le aree fluviali, mentre se le interferenze riguardano le aree residenziali o le aree coltivate l'analisi ha lo scopo di verificare il contenimento del disturbo ed il mantenimento delle condizioni minime di fruibilità del territorio.

Analisi di tipo 2C: Aree di Cantiere. Durante la fase di corso d'opera, la verifica verterà sul controllo dell'integrità fisica degli elementi sensibili che caratterizzano l'ambiente naturale,

(ad esempio la vegetazione ripariali o le aree boscate), l'ambiente antropico (coltivazioni di pregio o le proprietà), la vegetazione di origine antropica (filari e siepi). Inoltre, dovrà essere verificato il permanere delle condizioni minime di fruizione del territorio (viabilità minore e accessi alle proprietà) oltre al controllo dell'occupazione di suolo. Infine, il monitoraggio dovrà verificare l'adozione delle eventuali misure di mitigazione previste.

Analisi di tipo **2D**: Viabilità di cantiere. Le analisi che riguardano questo di tipo di indagine sono strettamente correlate al monitoraggio delle aree di cantiere, in quanto viene monitorata la viabilità connessa o di accesso alle analisi 2C, pertanto il monitoraggio ha lo scopo di verificare l'integrità fisica dell'ambiente naturale, il permanere delle condizioni minime di fruibilità del territorio, l'adozione delle misure di contenimento dell'impatto e successivamente il ripristino eventuale dei tratti stradali interrotti dalle lavorazioni.

3.9.2 Metodi di misura

Per tutti i tipi di analisi il monitoraggio prevede prima di tutto una ricognizione fotografica in campo specifica per tipo di indagine, e successivamente la redazione di una scheda di osservazione. La struttura della scheda, per la prima parte, è uguale per tutte le analisi, tranne che per quelle di Fascia Continua e si compone di:

1. Localizzazione della stazione su ortofoto e CTR, con inserimento del tacciato di SPV,
2. Inquadramento nel Piano di Inserimento Paesaggistico,
3. Il contesto di riferimento,
4. Il report fotografico dell'area.

Per ogni tipo di analisi il rilievo fotografico viene effettuato seguendo alcuni criteri specifici. In alcuni casi anche la struttura della scheda di osservazione è organizzata a seconda delle esigenze che il tipo di indagine richiede.

Caratteri percettivi:

Analisi di tipo 1A: Visuali Percettive. Viene eseguito il rilievo fotografico dell'area d'intervento dal recettore, ossia dal punto panoramico individuato (intervisibilità paesaggistica), avendo cura di rilevare le porzioni di territorio ove è prevedibilmente massima la visibilità dell'infrastruttura in progetto e dei suoi elementi di maggiore impatto percettivo (svincoli, opere d'arte maggiori, ecc.) e dove possibile, dall'opera verso il Quadro Paesaggistico. Nella scheda di osservazione, inoltre sono stati aggiunti due ulteriori campi di dettaglio oltre ai 4 punti descritti precedentemente:

- *Il quadro paesaggistico*, dove si riporta la foto del quadro presa dal medesimo punto individuato nel Piano di Inserimento Paesaggistico indicandone il tipo di visuale e i riferimenti di data e ora del rilievo.
- *La struttura del quadro*, dove viene schematizzata la composizione del quadro paesaggistico, individuando elementi strutturanti, elementi complementari ed infine elementi scenografici.

Analisi di tipo 1B: Beni storico Architettonici – Archeologici. Con la prima foto si evidenzia il bene storico oggetto di indagine, in secondo luogo il rilievo evidenzia la percezione dell'opera con interposizione del recettore ed infine se possibile si mostra la percezione del recettore dall'opera in progetto. La scheda in questo caso si compone dei quattro punti precedentemente descritti.

Stato fisico dei luoghi:

Analisi tipo 2A: Fascia Continua. Per quanto riguarda questo tipo di indagine la scheda di osservazione è differente e si compone di:

- Inquadramento del lotto e tratta su ortofoto, con inserimento del tracciato e individuazione della fascia di 500m dall'asse di SPV;
- Estratto della tavola del sistema dei vincoli.

Ed inoltre vengono inseriti degli estratti di alcune tavole relative al Piano di Inserimento Paesaggistico:

- Lettura della Matrice Fisica,
- Lettura della Matrice Antropica Storica,
- Lettura della Matrice Antropica Contemporanea,
- Tavola del Report Fotografico.

Nel campo note riferito a ciascun punto sopra riportato, viene descritto l'intorno dell'asse di SPV evidenziando gli elementi di pregio che riguardano ciascuna matrice. Il rilievo fotografico viene eseguito partendo dagli stessi punti di presa individuati nel PIP ed integrandoli se si ritiene necessario, soprattutto considerando se all'interno della fascia il progetto di SPV prevede degli elementi particolari quali svincoli, caselli, viadotti e trincee che possono incidere direttamente o indirettamente nell'immediato intorno.

Analisi tipo 2B: Impatto Diretto / Indiretto. Il rilievo fotografico dovrà essere sufficiente a descrivere lo stato attuale dei luoghi. La scheda di osservazione si compone dei quattro punti inizialmente descritti.

Analisi di tipo 2C: Aree di Cantiere. Il rilievo fotografico dovrà dare evidenza dell'organizzazione dell'area di cantiere che potrà essere un campo base, un cantiere secondario oppure un deposito, temporaneo o definitivo. Inoltre, il report dovrà rilevare le eventuali misure di mitigazione previste per la fase di corso d'opera e se presenti verificarne l'efficacia. La scheda di osservazione si compone dei quattro punti inizialmente descritti.

Analisi di tipo 2D: Viabilità di cantiere. Come per le aree di cantiere il rilievo fotografico mostrerà lo stato della viabilità utilizzata dai mezzi di cantiere. La scheda di osservazione si compone dei quattro punti inizialmente descritti ed inoltre nel campo note si dovranno indicare le situazioni di particolare criticità, per poter predisporre eventuali azioni correttive. Nella localizzazione del punto su CTR inoltre verranno indicate le strade oggetto di analisi.

Il monitoraggio in corso d'opera verifica le variazioni dei recettori sensibili, in primo luogo rispetto alle analisi svolte in fase di ante operam e poi riferendosi ai monitoraggi di corso d'opera svolti negli anni precedenti; infatti, seguendo questo principio i rilievi fotografici, per tutti i tipi di analisi vengono ripetuti mantenendo i medesimi punti di presa in modo tale da poter rendere confrontabili le variazioni del paesaggio con il procedere delle lavorazioni. Le analisi di ante operam mostrano lo stato dei luoghi descritto nello studio fatto per il Piano di Inserimento Paesaggistico, il quale ha individuato le eccellenze paesaggistiche definendole recettori sensibili percettivi e propri dello stato fisico dei luoghi.

3.9.3 Avanzamento delle attività

Durante l'anno 2022 di corso d'opera, risulta attiva solamente una parte della tratta C del macrolotto 1. Di seguito si riportano le stazioni analizzate:

Caratteri percettivi

Tabella 3.9-1 Analisi di tipo 1A: Visuali Percettive.

Data Rilievo	Tratta	Stazione	Tipo Indagine	Comune	Riferimento PIP Quadri Paesaggistici	Attivo / Non attivo
17/03/2022	1B	PA CP 02	VP	Montecchio Maggiore	QP 01	Non Attivo
		PA CP 03	VP	Trissino	QP 03	Non Attivo
		PA CP 06	VP	Brogliano	QP 07	Non Attivo
	1C	PA CP 09	VP	Cornedo Vicentino	QP 011	Non Attivo
		PA CP 10	VP	Cornedo Vicentino	QP 010	Non Attivo
		PA CP 11	VP	Malo	QP 014	Non Attivo
		PA CP 12	VP	Malo	QP 012	Attivo

Tabella 3.9-2 Analisi di tipo 1B: Impatto diretto sui beni storico architettonici.

Data Rilievo	Tratta	Stazione	Tipo Indagine	Comune	Riferimento PIP Quadri Paesaggistici	Attivo / Non attivo
17/03/2022	1B	PA CP 01	BA	Montecchio Maggiore	P.S. VI 134: Parco di Villa Dollari	Non Attivo
		PA CP 04	BA	Trissino	V.V. n°125: Villa Trissino, da Porto, Marzotto, detta "La Colombara"	Non Attivo
		PA CP 05	BA	Trissino	V.V. n°126: Villa Inferiore, Trissino, da Porto, Marzotto	Non Attivo
		PA CP 07	BA	Castelgomberto	A.I. VI 30: ex Stazione Ferroviaria di Castelgomberto	Non Attivo
	1C	PA CP 13	BA	Malo	V.V. n°110: Barco di Villa Ghellini	Attivo
		PA CP 15	BA	Villaverla	V.V. n°94: Villa Pesavento Munarini	Non Attivo

Stato fisico dei luoghi

Tabella 3.9-3 Analisi di tipo 2A: Fascia continua

Data Rilievo	Tratta	Stazione	Tipo Indagine	Comune	Riferimento PIP Elaborati	Attivo / Non attivo
17/03/2022	1A	PA SF 57	FC	Montecchio Maggiore	Matrice Fisica Matrice Antropica Storica Matrice Antropica Contemporanea Report Fotografico	Non Attivo
	1B	PA SF 60	FC	Montecchio Maggiore – Trissino – Castelgomberto – Brogliano – Cornedo Vicentino		Non Attivo
	1D	PA SF 62	FC	Malo – Isola Vicentina		Non Attivo
	1C	PA SF 60	FC	Montecchio Maggiore – Trissino – Castelgomberto – Brogliano – Cornedo Vicentino		Attivo

Tabella 3.9-4 Analisi di tipo 2B: Aree di impatto diretto/indiretto

Data Rilievo	Tratta	Stazione	Tipo Indagine	Comune	Riferimento PIP Aree di Impatto	Attivo / Non attivo
17/03/2022	1A	PA SF 01	ID	Montecchio Maggiore	UP1.P1	Non Attivo
	1B	PA SF 03	ID	Montecchio Maggiore	UP1.P2	Non Attivo
		PA SF 05	ID	Trissino	UP1.P3	Non Attivo
		PA SF 06	ID	Trissino	UP1-P4	Non Attivo
		PA SF 07	ID	Trissino	UP1.P5	Non attivo
		PA SF 08	ID	Castelgomberto	UP1.P6	Non attivo
	1C	PA SF 10	ID	Castelgomberto	UP1.P7	Attivo
		PA SF 11	ID	Cornedo Vicentino	UP1.P8	Attivo
		PA SF 16	ID	Malo	UP2.P1	Non attivo
		PA SF 17	ID	Malo	UP2.P2	Non attivo
		PA SF 19	ID	Isola Vicentina	UP2.P3	Non attivo
		PA SF 18	ID	Malo	UP3.P1	Non attivo
		PA SF 20	ID	Villaverla	UP3.P2	Non attivo
	PA SF 22	ID	Villaverla	UP3.P4	Non attivo	
1D	PA SF 14	ID	Malo	UP2.P4	Non attivo	

Tabella 3.9-5 Analisi di tipo 2C: Aree di cantiere

Data Rilievo	Tratta	Stazione	Tipo Indagine	Comune	Attivo / Non attivo
17/03/2022	1B	PA SF 02	AC	Montecchio Maggiore	Non Attivo
		PA SF 04	AC	Trissino	Non Attivo
		PA SF 09	AC	Cornedo Vicentino	Non Attivo
	1C	PA SF 85	AC	Malo	Attivo
		PA SF 15	AC	Malo	Non attivo
		PA SF 21	AC	Villaverla	Non attivo
	1D	PA SF 12	AC	Malo	Attivo

Tabella 3.9-6 Analisi di tipo 2D: Viabilità di cantiere

Data Rilievo	Tratta	Stazione	Tipo Indagine	Comune	Attivo / Non attivo
17/03/2022	1B	PA SF 58	VC	Montecchio Maggiore	Non Attivo
		PA SF 59	VC	Trissino	Non Attivo
	1B	PA SF 61	VC	Cornedo Vicentino	Non Attivo
	1C	PA SF 86	VC	Malo	Attivo
		PA SF 63	VC	Malo	Non Attivo
		PA SF 64	VC	Villaverla	Non Attivo
	1D	PA SF 13	VC	Malo	Attivo

3.9.3.1 Risultati ottenuti

Caratteri Percettivi

Analisi di tipo 1A: Visuali Percettive

Lotto 1 – Tratta C

Il rilievo delle Visuali Percettive per il CO 2022, come nello scorso 2021, per quanto riguarda la QP12 non ha riportato nessuna interferenza

Analisi di tipo 1B: Beni Architettonici – Archeologici

Lotto 1 – Tratta C

Durante la rilevazione non sono stati riscontrati impatti diretti ne indiretti verso le stazioni dei Beni Storico Architettonici riferiti alle tratte analizzate, in quanto le lavorazioni non sono prossime al contesto figurativo del bene analizzato per quanto riguarda la stazione PACP_13.

Stato fisico dei luoghi

Analisi di tipo 2A: Fascia Continua

Lotto 1 – Tratta C

Durante il CO 2022 il rilievo per il Lotto 1 – Tratte C e D continua ad evidenziare la presenza delle lavorazioni in prossimità degli imbocchi della Galleria Naturale di Malo. Gli ambienti agricoli circostanti, in cui si inserisce l'opera e le aree cantiere non subiscono particolari interferenze.

Analisi di tipo 2B: Aree di impatto diretto/indiretto

Lotto 1 – Tratta C

I Contesti Figurativi interferiti subiscono per la maggior parte dei casi una leggera frammentazione visiva data dalla presenza delle lavorazioni di SPV, o dove già realizzate dalla presenza delle barriere antirumore. Nella stazione PASF_11 (Contesto Figurativo di riferimento CF08) anche nel corso del CO2022 si rileva la presenza della deviazione temporanea del Torrente Poscola, che modifica temporaneamente lo stato dei luoghi.



Figura 3.9-1 PASF_11 - Deviazione temporanea del Torrente Poscola CO2019



Figura 3.9-2 .9-13: PASF_11 - Deviazione provvisoria Torrente Poscola CO2022

Analisi di tipo 2C: Aree di Cantiere

Lotto 1 – Tratta C e D

Dall'analisi delle Aree di Cantiere del Lotto 1 – Tratte C e D si può osservare che, anche in questo CO 2022, sono ancora attive e le lavorazioni non impattano con l'ambiente circostante. Gli impatti relativi all'occupazione dello spazio agricolo sono da considerarsi temporanei, verranno ripristinate una volta completata la SPV.

Analisi di tipo 2D: Viabilità di Cantiere

Dall'analisi delle viabilità di cantiere sui è rilevato che nel Lotto 1 – Tratte C e D non sono presenti interferenze con la viabilità ordinaria.

3.9.4 Problematiche e criticità

Nel corso delle rilevazioni del CO2022 per quanto riguarda il Lotto 1 non si rilevano nuovi impatti. Si è continuato a rilevare un'alterazione visiva temporanea del CF08, presso la stazione PASF_11, dove continua a persistere la deviazione temporanea del Torrente Le Poscole.

3.10 COMPONENTE TERRE E ROCCE DA SCAVO

3.10.1 Premessa

3.10.1.1 Obiettivi e finalità

I materiali provenienti dagli scavi per la realizzazione delle opere, a seconda delle caratteristiche intrinseche, possono essere riconducibili alle seguenti fattispecie:

- terre e rocce da scavo art. 185 comma 1, lettera c-bis, D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.: il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato, a fini di costruzione, allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato scavato non rientra nel campo di applicazione della parte quarta del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.
- terre e rocce da scavo art. 186 D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.: l'assoggettabilità delle terre e rocce da scavo alla disciplina dei «sottoprodotti» rimane subordinata per il reimpiego in rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati al rispetto delle tassative condizioni di cui al primo comma dell'art. 186, mentre per il riutilizzo in cicli produttivi di tipo industriale è sufficiente il rispetto dei requisiti generali che sono stabiliti per i «sottoprodotti» dall'art. 183 lettera qq) del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. ovvero articolo 184-bis, comma 1 e 2;
- prodotto ex DGRV 1886/12: materiale ghiaioso proveniente dagli strati più profondi in cui ha sede l'acquifero indifferenziato caratteristico della fascia pedemontana veneta riconducibile al cosiddetto prodotto escludendolo dalla disciplina delle terre e rocce da scavo di cui sopra. Tale materiale rientra infatti fra i beni economici del bilancio finanziario dell'opera ed è stato considerato dalla Regione e dal Commissario Delegato, che ne aveva la disponibilità a seguito dell'esproprio dei terreni interessati, come parziale corrispettivo dei lavori eseguiti dal Concessionario dell'opera.
- rifiuto: le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui agli artt. 185 e 186, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti di cui alla parte quarta del D. Lgs. 152/06 e ss. mm. ii.

La caratterizzazione delle e terre e rocce da scavo è necessaria per determinare le destinazioni preventive del materiale scavato. In particolare, la normativa applicabile al progetto in esame distingue le seguenti casistiche:

- le terre e rocce da scavo la cui concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV – Titolo V del D. Lgs. N. 152/06 e ss.mm.ii., possono essere utilizzate in qualsiasi sito, a prescindere dalla sua destinazione (reimpiegabilità internamente o esternamente al cantiere);
- le terre e rocce da scavo la cui concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV – Titolo V del D. Lgs. N. 152/06 e ss.mm.ii., sono invece utilizzabili limitatamente a:
 - realizzazione di sottofondi e rilevati stradali e ferroviari, arginature di corsi d'acqua;
 - siti a destinazione produttiva (artigianale, industriale e commerciale), compreso anche l'utilizzo nel processo produttivo della ditta, purché i test di cessione

rispettino i valori della tabella 2 dell'allegato 5 alla parte IV – Titolo V del D.Lgs. n. 152/06 e ss. mm. ii.

- nei casi in cui è dimostrato che il superamento dei limiti tabellari è stato determinato da fenomeni naturali o sia dovuto alla presenza di inquinamento diffuso di cui al punto 4.1 dell'allegato A della DGRV n. 2424/08, l'utilizzo delle terre e rocce da scavo è consentito nel rispetto della compatibilità dei maggiori valori rilevati con i corrispondenti valori riscontrabili nel sito di destinazione;
- nei restanti casi, il materiale è considerato come rifiuto e, in quanto tale, dovrà essere opportunamente smaltito in discarica.

Sulla base degli accertamenti analitici condotti sui campioni di terra, è possibile individuare le idonee destinazioni d'uso del materiale o, eventualmente, prevedere il deposito dello stesso.

Le modalità operative idonee ad assicurare la caratterizzazione e rintracciabilità delle terre e rocce da scavo sono definite in apposito documento denominato Piano terre e rocce da scavo - produzione e gestione, redatto normalmente per ogni tratta, che definisce, appunto, le procedure di gestione delle terre e rocce da scavo.

Particolare attenzione viene posta alla gestione del materiale proveniente dalla realizzazione delle gallerie naturali, convenzionalmente chiamato "smarino", il quale:

- è materiale generalmente proveniente dagli strati più profondi degli scavi in roccia eseguiti per la realizzazione della Pedemontana e costituito da materiale inerte, direttamente impiegabile in sostituzione dei materiali di cava anche nei processi produttivi;
- rientra fra i beni economici del bilancio finanziario dell'opera ed è stato considerato dalla Regione (e pro tempore dal Commissario Delegato) come parziale corrispettivo dei lavori eseguiti dal Concessionario dell'opera.

Tuttavia, a seguito della definizione delle modalità di esecuzione degli scavi in galleria, al solo fine di determinare l'assoggettabilità dello stesso al D. Lgs. 152/06 Parte Quarta - *Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati* ed agli obblighi previsti dalla normativa vigente, lo smarino è stato così distinto in funzione della modalità di scavo:

- nel caso di gallerie scavate senza preconsolidamento il materiale scavato, pur essendo merceologicamente qualificabile come prodotto (sensu DGRV 1886/12) è da ricondurre alle "terre e rocce da scavo";
- nel caso di gallerie scavate con preconsolidamento il materiale scavato è riconducibile alla categoria dei "terre e rocce da scavo derivanti da scavi con metodologie potenzialmente contaminanti".

3.10.1.2 Tipologia di misurazioni

Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Ai fini del reimpiego delle terre e rocce da scavo, i risultati delle analisi chimico-fisiche dei campioni prelevati debbono rispettare i limiti di accettabilità della Tabella 1, allegato 5 alla Parte IV, Titolo V, del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Le determinazioni analitiche sono effettuate sulla frazione granulometrica inferiore ai 2 mm. Le concentrazioni degli analiti sono determinate in riferimento alla totalità dei materiali secchi comprensiva dello scheletro.

Le analisi sui campioni prelevati sono eseguite in laboratorio accreditato secondo metodiche standardizzate e riconosciute valide a livello nazionale, comunitario o internazionale, con un grado di precisione delle misure pari almeno ad 1/10 dei valori limite di concentrazione di cui alla Tabella sopra citata.

Si prevedono 2 tipologie diverse di analisi: una completa e una ridotta.

Per l'elenco delle sostanze oggetto di verifica si rimanda ai paragrafi che seguono.

Trasporto e tracciabilità

In corso d'opera è previsto il monitoraggio della tracciabilità della movimentazione delle terre e rocce verificando che il ciclo di utilizzo (provenienza del materiale escavato, eventuale deposito temporaneo, deposito definitivo interno o esterno al cantiere, ecc.) sia conforme a quanto previsto dal *Piano terre e rocce da scavo – produzione e gestione*.

Il trasporto delle terre e rocce da scavo è gestito diversamente in funzione del tipo di materiale (prodotto o terra) e della destinazione ovvero:

- nel caso di trasporto di terre internamente al cantiere di cui all'art. 185, comma 1 lettera c), la tracciabilità non è necessaria e pertanto non è richiesta la documentazione di accompagnamento di cui alle disposizioni della DGR 2424/08 anche se il trasporto avviene interessando tratti di viabilità pubblica;
- nel caso di trasporto di terre esternamente al cantiere di cui all'art. 186 del D.Lgs. 152/06, la tracciabilità è assoluta con la documentazione contenente gli elementi previsti dalla DGR 2424/08;
- nel caso di trasporto di prodotto esterno al cantiere la tracciabilità è assoluta con la documentazione fiscale che accompagna la merce con indicato il lotto del cantiere di provenienza.

Per lo smarino destinato a siti produttivi la tracciabilità è assoluta con la compilazione del documento di trasporto di terre esternamente al cantiere di cui all'art. 186 e della documentazione fiscale prevista per il prodotto.

3.10.2 Metodi di misura

3.10.2.1 Individuazione dei punti di campionamento

Nell'ambito delle attività di cantiere in fase di corso d'opera, può presentarsi la necessità di effettuare dei campionamenti nei seguenti casi:

- comprovata impossibilità di eseguire una preventiva indagine ambientale;
- rinvenimento di materiale fine in strati non indagati nel corso della caratterizzazione effettuata in ante operam;
- evidente contaminazione del suolo, ovvero a seguito di:
 - ✓ rinvenimento, durante l'attività di scavo, di materiale con evidenti caratteristiche di antropizzazione;
 - ✓ variazione di classificazione delle "fonti di pressione" a seguito di verifica operata durante le operazioni di scavo.

Relativamente al punto 1, la comprovata impossibilità di eseguire una preventiva indagine ambientale si manifesta nei seguenti casi:

- caratterizzazione delle terre e rocce da scavo provenienti dalla realizzazione di gallerie naturali;
- caratterizzazione di aree occupate da viabilità esistenti;
- caratterizzazione di opere complementari/viabilità di collegamento che non sono nelle disponibilità del cantiere.

In tali circostanze, il materiale può essere quindi indagato solo con l'avanzamento delle lavorazioni.

Nel secondo caso, ovvero qualora siano rinvenuti strati di materiale fine litologicamente riconducibile a terra e roccia da scavo, con caratteristiche differenti dal materiale identificabile come "prodotto", è necessario procedere al prelievo di un campione rappresentativo e all'analisi del medesimo.

Nel terzo caso, ovvero quando siano riscontrate evidenze visive e/o olfattive di inquinamento è adottata una procedura per la sospensione dei lavori, il prelievo di un campione rappresentativo e l'analisi del medesimo.

Per quanto riguarda il campionamento delle terre e rocce da scavo provenienti dalla galleria, ovvero dagli scavi in galleria senza preconsolidamento, la caratterizzazione potrà avvenire in corrispondenza del fronte di scavo o delle aree di caratterizzazione allestite agli imbocchi della galleria.

Il campionamento avverrà quindi su cumulo ogni 15.000 mc circa di materiale scavato.

I cumuli formati da materiale proveniente dagli scavi di entrambe le canne sono individuati tra i Depositi Temporanei del *Piano terre e rocce da scavo – produzione e gestione*.

Nel caso di terre e rocce da scavo derivanti da scavi con metodologie potenzialmente contaminanti, al fine della verifica del soddisfacimento dei requisiti ambientali è eseguito n. 1 campione ogni 3.000 mc sciolti di materiale.

Come previsto dal PMA, con particolare riferimento ai campionamenti di corso d'opera sul materiale ghiaioso rinvenuto nel corso degli scavi (prodotto), in riferimento anche a quanto previsto dalla DGRV 1886/2012, si è concordata con ARPAV (Verbale del 18/06/2014) una linea guida per definire compiutamente la frequenza dei campionamenti e delle analisi su detto materiale.

"Il numero di campionamenti è proporzionato alla quantità di materiale fine presente nel materiale ghiaioso scavato. Al riscontro di un orizzonte ghiaioso, quindi, si opera come segue:

- classificazione granulometrica mediante setaccio con passante 2 cm, onde determinare la percentuale di materiale fine;
- campionamento ed analisi su una frequenza di 15.000 mc di materiale fine, desunto dalla percentuale di cui al precedente punto.

In base a tali criteri, se ad esempio il materiale fine è il 30% del volume di materiale scavato, si avrà che $15.000/0.3 = \text{ca. } 50.000$ mc, quindi si determinerà una frequenza di 1 campione ogni 50.000 mc; se il fine è il 50% del volume prodotto, allora sarà: $15.000/0.5 = 30.000$ mc e così via secondo lo schema indicativo riportato di seguito:

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
150.000	75.000	50.000	37.500	30.000	25.000	21.429	18.750	16.667	15.000

La frequenza di campionamento, quindi, sarà tanto più alta quanto più consistente è la presenza di materiale fine che è quella parte del materiale indagato che con maggiore probabilità può contenere sostanze inquinanti."

3.10.2.2 Formazione del campione

La caratterizzazione in corso d'opera prevede l'accertamento analitico con campionamento su cumulo, in corrispondenza dell'area scavata. Nei casi in cui non sia possibile campionare i cumuli fuori terra, si può prevedere la caratterizzazione in situ del volume interessato, garantendo la stessa rappresentatività.

La modalità di campionamento su cumulo è condotta secondo il principio della quartatura (Indirizzi guida per la gestione delle terre da scavo APAT, 2005).

Nello specifico lo stesso prevede il prelievo dal cumulo di un minimo di 8 campioni (4 in superficie, 4 in profondità) al fine di ottenere un campione composito, che per quartatura, dà il campione finale da sottoporre a controllo analitico. Il campione sarà esente dalla frazione con granulometria superiore a 2 cm, da scartarsi sul luogo di campionamento.

Il campionamento è effettuato manualmente e/o, ove necessario, con l'ausilio di mezzi meccanici (escavatori) da una altezza minima pari a 0,50 m da terra.

I metodi ufficiali di analisi prevedono che il campione composito finale sia di circa 500 g. Nel caso in cui il campione debba servire come riferimento o essere conservato in banca campioni la quantità prevista è di 2.000 g.

Ad ogni campione da spedire in laboratorio è applicato un cartellino identificativo riportante:

- id del campione;
- data e ora del prelievo;
- comune;
- cognome e nome del prelevatore;
- tipologia di analisi da effettuare (ridotta – completa).

3.10.2.3 Conservazione e trasporto del campione

La preparazione dei campioni è effettuata in aderenza ai contenuti della norma UNI 10802.

Ciascuna aliquota del campione composito prelevato è contenuta in un vasetto di vetro da 0,5÷1 litri, ben colmo e sigillato, conservato in frigorifero qualora la consegna al laboratorio non possa essere immediata. Salvo la ricerca di tracce di certe sostanze organiche, può risultare idoneo come contenitore anche un sacchetto di plastica resistente nuovo.

Particolare attenzione è posta per il campionamento di terreni per i quali si presuppone la presenza di sostanze volatili (solventi). In tale caso le operazioni di campionamento sono svolte con particolare precauzione evitando aerazione o riscaldamento del materiale campionato.

3.10.2.4 Indicatori e parametri del monitoraggio

I controlli analitici da eseguire, sono riportati nella tabella seguente.

Sostanze da verificare	Analisi completa	Analisi ridotta
Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cromo totale (Cr), Cromo VI (Cr VI), Nichel (Ni), Piombo (Pb), Rame (Cu) e Zinco (Zn)	X	X
Policlorobifenili (PCB)	X	
Idrocarburi Policiclici Aromatici indicati nella tabella 1, allegato 5, alla parte IV del D.Lgs. n. 152/2006	X	
Idrocarburi pesanti (C>12)	X	X

In corso d'opera, in caso non vi siano evidenze di contaminazione, viene eseguita l'analisi in forma ridotta.

Di norma l'analisi completa viene eseguita nei casi in cui l'analisi completa è stata effettuata per l'orizzonte immediatamente sovrastante a quello che si sta indagando, individuando la presenza di PCB e IPA con valori superiori ai limiti fissati dalla tabella 1, colonna A.

È facoltà di chi esegue il campionamento richiedere l'analisi di qualsiasi altra sostanza di cui si ritiene necessario indagare la presenza, alla luce delle evidenze riscontrate durante l'esecuzione dello scavo.

Ove si renda necessario, può essere valutata anche la credibilità di contaminati da parte delle terre e rocce da scavo, mediante esecuzione di un test di cessione e valutazione della concentrazione di contaminanti nell'eluato. Il test di cessione deve essere eseguito sul tal quale secondo la metodica prevista dalla norma UNI EN 12457-2. La tabella di riferimento

per verificare se il test di cessione supera i valori di legge è la tabella 2, dell'allegato 5 alla parte IV – Titolo V del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

3.10.3 Avanzamento delle attività

3.10.3.1 Rilievi eseguiti

Il monitoraggio in fase di corso d'opera eseguito nel 2022 sul Lotto 1 ha interessato la tratta C, in particolare la Galleria Malo. Il campionamento è stato eseguito contestualmente all'avanzamento degli scavi.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con la localizzazione delle stazioni di campionamento. Complessivamente, nel corso delle indagini di corso d'opera del 2022, nel Lotto 1 sono state indagate 27 stazioni, che hanno portato al prelievo di 28 campioni.

Tabella 3.10-1 Localizzazione delle stazioni di campionamento di corso d'opera del 2022 (Lotto1).

TRATTA	ID. STAZIONE	COORDINATE WGS84		COMUNE /LOCALIZZAZIONE	N° CAMPIONI PRELEVATI	PROFONDITÀ (m)
		X	Y			
1C	TRTEC3972	686094	5053449	Cornedo Vicentino	1	galleria
1C	TRTEC3974	686089	5053424	Cornedo Vicentino	1	galleria
1C	TRTEC3975	688056	5056919	Malo	2	galleria
1C	TRTEC3976	686088	5053415	Cornedo Vicentino	1	galleria
1C	TRTEC321	686108	5053530	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC322	686106	5053517	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC323	686077	5053363	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC324	686050	5053196	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC325	686104	5053504	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC326	686102	5053491	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC327	686022	5053051	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC328	686099	5053478	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC329	686048	5053182	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC331	686081	5053376	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC332	686026	5053063	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC333	686082	5053384	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC334	686045	5053165	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC335	686029	5053077	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC336	686084	5053393	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC337	686043	5053149	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC338	686086	5053409	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC339	686085	5053399	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC340	686032	5053095	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC341	686085	5053399	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC342	686039	5053132	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC343	686035	5053109	Cornedo Vicentino	1	galleria*
1C	TRTEC344	686035	5053109	Cornedo Vicentino	1	galleria*

*scavi con preconsolidamento

28

3.10.3.2 Analisi dei risultati

Le analisi effettuate evidenziano per tutti i campioni il rispetto dei limiti di tabella 1 colonna B dell'Allegato 5 del Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Inoltre, il 25% dei campioni analizzati rispetta anche i limiti di colonna A della tabella di riferimento.

Di seguito si propone una serie di grafici che mette in evidenza i valori dei metalli pesanti e degli C>12 per la totalità dei campioni analizzati, confrontandoli con i limiti di colonna A (in verde) e B (in rosso) della tabella di riferimento.

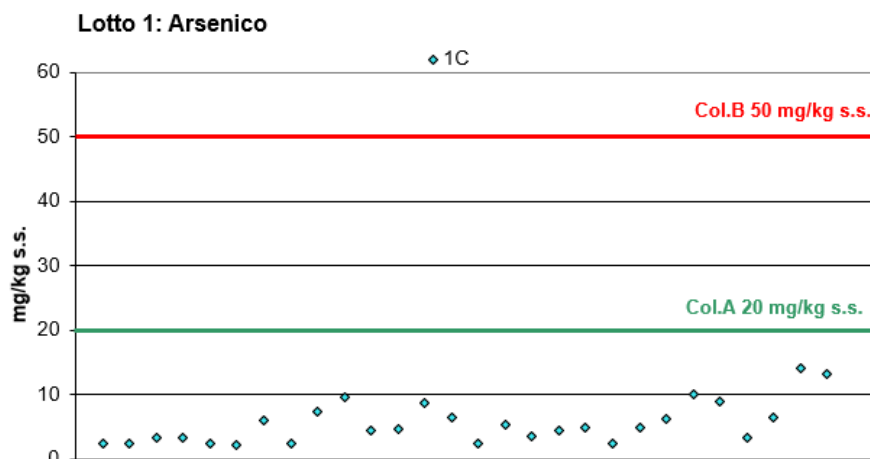


Figura 3.10-1 Valori di Arsenico con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).

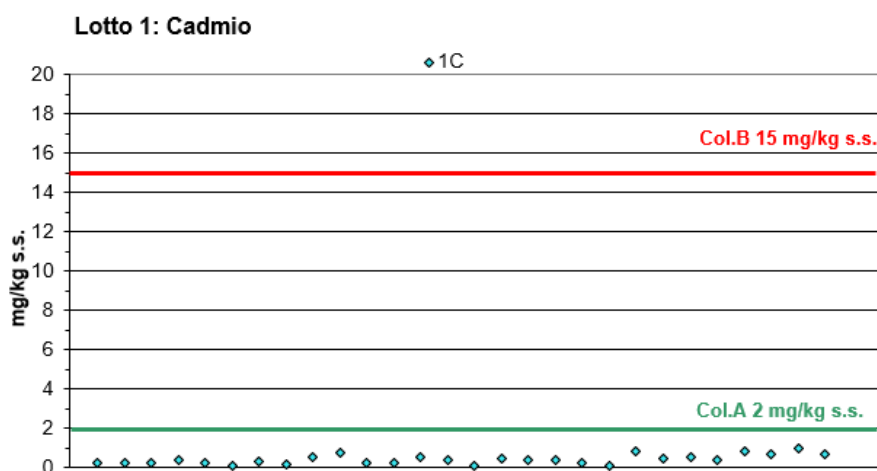


Figura 3.10-2 Valori di Cadmio con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).

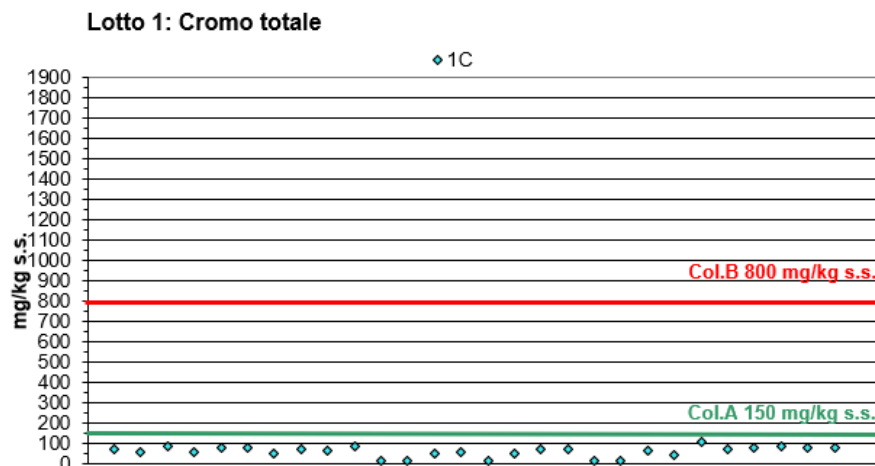


Figura 3.10-3 Valori di Cromo totale con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).

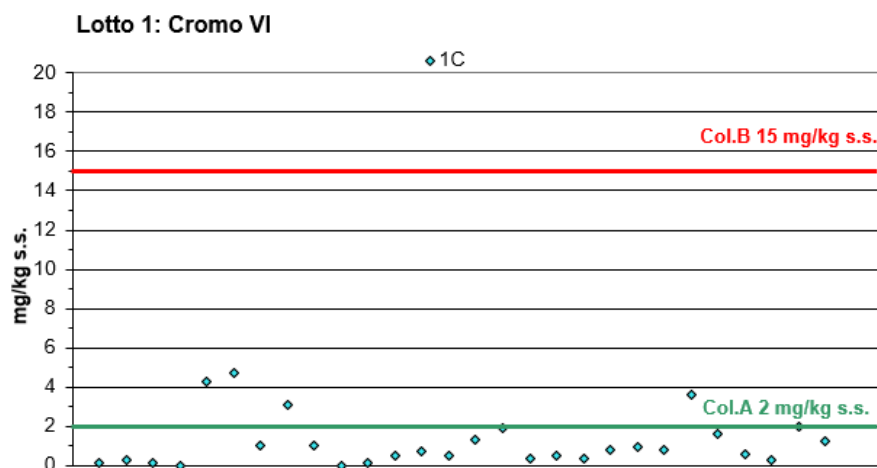


Figura 3.10-4 Valori di Cromo esavalente con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).

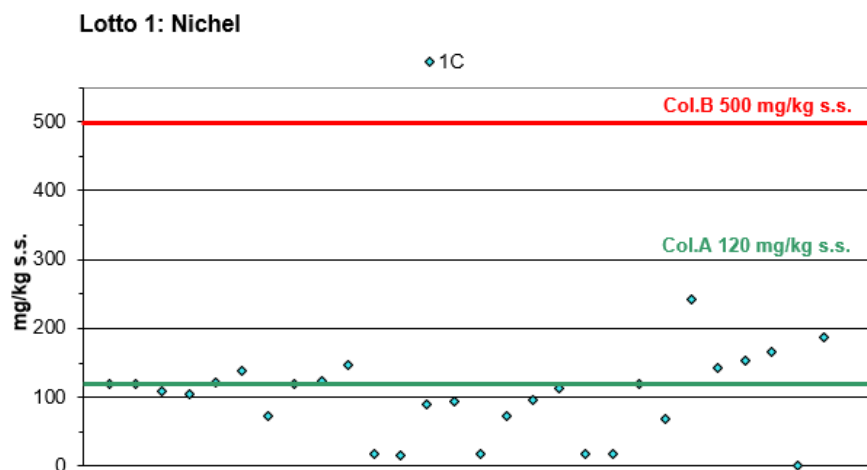


Figura 3.10-5 Valori di Nichel con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).

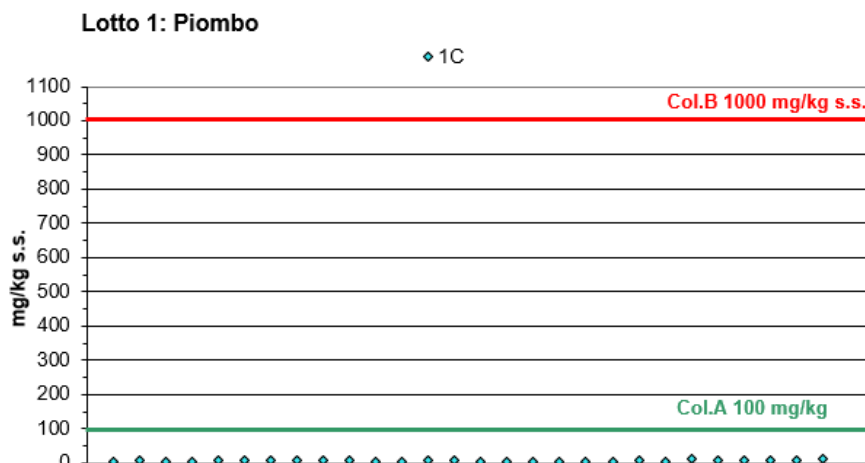


Figura 3.10-6 Valori di Piombo con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).

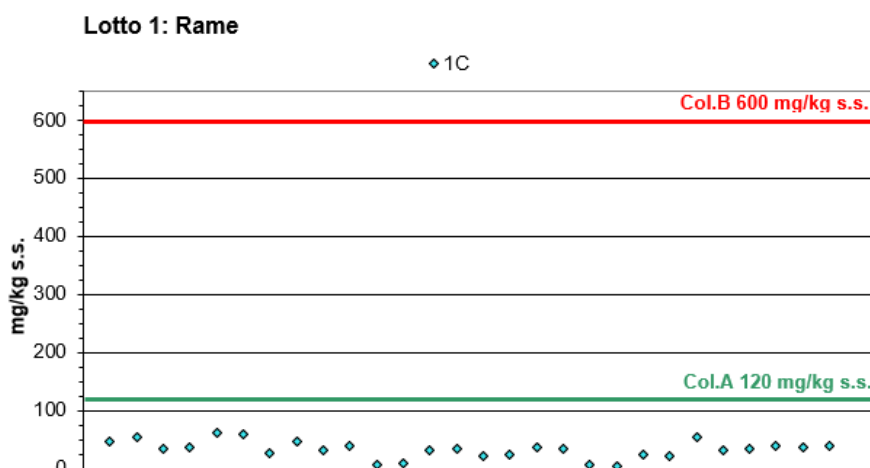


Figura 3.10-7 Valori di Rame con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).

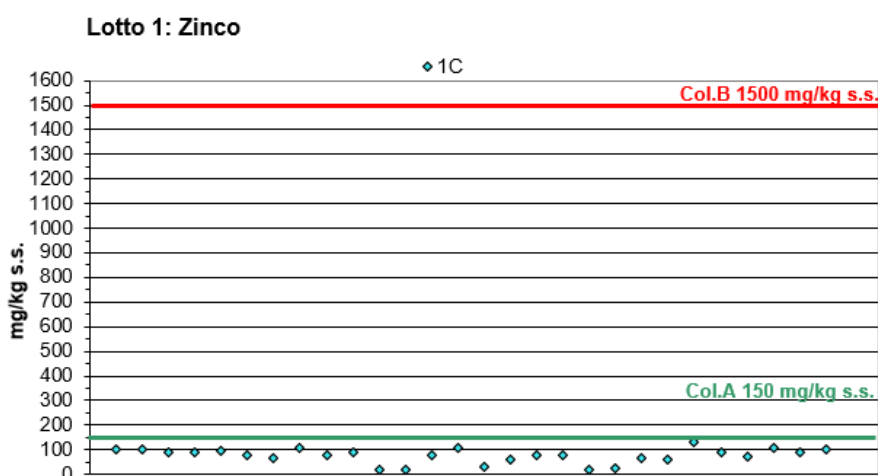


Figura 3.10-8 Valori di Zinco con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).

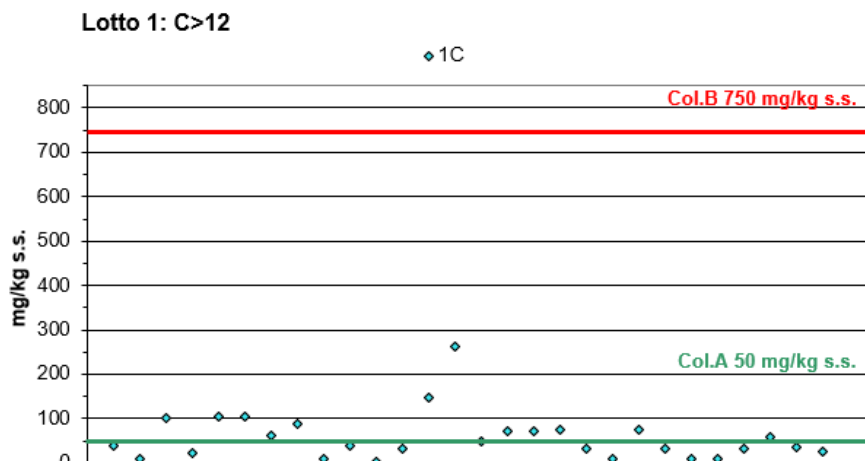


Figura 3.10-9 Valori degli Idrocarburi pesanti con limite di colonna A (in verde) e B (in rosso).

Per la componente terre e rocce da scavo non è possibile rappresentare dei "trend evolutivi", in quanto le indagini vengono effettuate per verificare preliminarmente la possibile destinazione d'uso di una certa aliquota di terreno che, una volta campionato, viene scavato e trasportato verso i siti di riutilizzo (interno/esterno al cantiere).

Pertanto, i campionamenti non interessano mai 2 volte la stessa aliquota di terreno (una stessa stazione può essere interessata da più campionamenti, ma a profondità diverse) e non è quindi possibile rappresentare un trend.

3.10.4 Problematiche e criticità

Non ci sono criticità da segnalare.

Le analisi effettuate evidenziano per tutti i campioni il rispetto dei limiti di tabella 1 colonna B dell'Allegato 5 del Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Inoltre, buona parte dei campioni (il 25% del totale) rispetta anche i limiti di colonna A della tabella di riferimento.

Di seguito si riportano dei dati di sintesi dell'unico campionamento che è stato gestito come *ANOMALIA* nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale di Cantiere:

Parametro C>12 (limite col. A 50 mg/kg s.s., limite col. B 750 mg/kg s.s.)

- TRTEPE397502: il campione prelevato il 23/03/2022 ha mostrato un valore "anomalo" per gli Idrocarburi pesanti, (valore rilevato 50 mg/kg s.s., limite col. A 50 mg/kg s.s., limite col. B 750 mg/kg s.s.). Tale risultato è stato segnalato e gestito come anomalia nell'ambito del Sistema di Gestione ambientale di Cantiere (anomalia nr. 22_TER_01). Il campionamento è stato ripetuto (campione TRTEPE397592 del 20/04/2022) e i risultati hanno mostrato valori ampiamente inferiori ai limiti di colonna A (valore rilevato 10.50 mg/kg s.s.). Pertanto, i dati del primo campionamento sono stati considerati anomali e la procedura di sistema è stata chiusa.

3.11 COMPONENTE RIFIUTI

3.11.1 Premessa

3.11.1.1 Obiettivi e finalità

Le lavorazioni per la costruzione di un'infrastruttura determinano la necessità di smaltire e recuperare materiali di diversa origine. Tali materiali possono derivare dalle attività di costruzione e demolizione (detriti di demolizione, reflui di lavorazione, ecc.) oppure essere generati dalle attività che si svolgono nelle aree di lavorazione, nei campi base e nelle aree logistiche (scarti di olio motore, oli lubrificanti, assorbenti e materiali filtranti, scarti di apparecchiature elettriche, batterie, rifiuti provenienti dagli impianti di trattamento delle acque, ecc.).

In linea generale va osservato che la vigente normativa prevede una gestione ed un trattamento che favorisca il recupero e il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento dei materiali. Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) ed il Sistema di Gestione Ambientale (SGA), verificano che le procedure e le azioni messe in atto dal cantiere siano le più efficaci per il raggiungimento di tali obiettivi.

3.11.1.2 Tipologia di misurazioni

Le misure e i controlli effettuati per la componente rifiuti si dividono in 2 tipologie principali:

1. Monitoraggio dei rifiuti provenienti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D); sono principalmente riconducibili a:
 - detriti di demolizione;
 - materiale di perforazione per la realizzazione di pali e opere di consolidamento;
 - conglomerato bituminoso proveniente dal manto stradale esistente.

Con riferimento alla gestione amministrativa dei rifiuti da C&D, la normativa vigente NON prevede l'obbligo di registrazione sul registro di C/S delle operazioni di carico e scarico relative ai codici CER 17 00 00, classificati NON pericolosi, derivanti da attività di C&D.

Per i rifiuti da C&D pericolosi, invece, l'annotazione delle operazioni sui registri di carico e scarico avviene secondo i dettami della normativa vigente in materia.

2. Monitoraggio dei rifiuti provenienti dalle attività dei campi base e delle aree logistiche, per i quali è necessario che vengano messe in atto tutte le procedure per la minimizzazione della produzione, il corretto stoccaggio, la differenziazione finalizzata al recupero e le corrette pratiche per l'allontanamento dal cantiere e la tracciabilità.

3.11.2 Metodi di misura

3.11.2.1 Indicatori e parametri del monitoraggio

L'attribuzione del codice CER al rifiuto spetta al produttore dello stesso.

Le analisi di accertamento sono sostanzialmente finalizzate all'accertamento della pericolosità del rifiuto ed avvengono:

- qualora sia dubbia la conformità dei rifiuti al CER individuato o si sospetti una contaminazione (da un esame visivo o in relazione all'origine del rifiuto);
- nei casi in cui sono previsti codici a specchio.

Le analisi sono da effettuarsi mediante controllo analitico ad ogni variazione significativa del processo che origina i rifiuti o comunque indicativamente una volta all'anno. La tipologia di analisi è da condursi in base al trattamento (recupero/smaltimento) a cui i rifiuti sono destinati.

Al fine di individuare le eventuali sostanze pericolose presenti, dovrà essere valutato un profilo chimico individuato sulla base delle informazioni raccolte in merito all'utilizzo pregresso dell'edificio/manufatto oggetto di demolizione.

In ogni caso il profilo chimico minimo prevede delle analisi sui seguenti parametri: Piombo, Nichel, Rame, Cromo Totale, Cromo VI, Mercurio, Arsenico, Cadmio, Zinco, Cianuri, Idrocarburi leggeri C<12, Idrocarburi pesanti C>12, IPA, PCB.

3.11.2.2 Individuazione dei punti di campionamento

- Rifiuti provenienti dalle attività di costruzione e demolizione:
- Le aree/lavorazioni che prevedono la caratterizzazione di rifiuti da costruzione e demolizione coincidono con le aree di cantiere allestite per lo sviluppo delle attività lavorative ovvero: aree di cantiere base, aree di cantiere operativo e aree di lavorazione.
- Rifiuti provenienti dalle attività dei campi base e delle aree logistiche:
- Qualora il rifiuto identificato presenti un c.d. "codice a specchio" (la sua pericolosità è determinata dalla presenza di determinate concentrazioni di sostanze pericolose) è prevista l'esecuzione di analisi di caratterizzazione. In tali casi, i punti di campionamento dei rifiuti coincidono con il deposito temporaneo degli stessi, così come definito dalla normativa vigente in materia.

3.11.2.3 Verifica gestione amministrativa rifiuti

Il monitoraggio della gestione amministrativa dei rifiuti è condotto mediante una check list di parametri che definiscono un controllo completo sulle modalità di gestione dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere.

Un elenco indicativo delle attività di controllo periodico è riportato di seguito:

- verifica corretta compilazione dei FIR
- verifica corretta compilazione del registro di carico e scarico
- verifica integrazione FIR-Registro

- verifica ricezione 4° copia FIR entro 3 mesi dal trasporto
- verifica presentazione MUD annuale
- verifica delle autorizzazioni al recupero/smaltimento del rifiuto

Per i dettagli si rimanda alle specifiche procedure e istruzioni contenute nel SGA.

3.11.3 Avanzamento delle attività

Le attività di verifica sulla gestione amministrativa dei rifiuti nel lotto 1 (verifiche a campione sulla compilazione dei FIR, sull'annotazione dei relativi movimenti nel registro di C/S, sulla ricezione della quarta copia entro i termini temporali previsti dalla normativa vigente e la gestione dei rifiuti pericolosi prodotti nell'ambito delle attività del cantiere, ecc.) si è svolta nelle seguenti date:

- 31/01/2022
- 28/02/2022
- 29/03/2022
- 28/04/2022
- 30/05/2022
- 27/06/2022
- 25/07/2022
- 29/08/2022
- 30/09/2022

In merito alle attività di campionamento, si riporta, di seguito, un riepilogo dei campionamenti eseguiti nel corso dell'anno 2022.

Tabella 3.11-1 Campionamenti su rifiuti prodotti da SIS nel lotto 1 nel 2022

Data di campionamento	CER	Descrizione	Luogo di Produzione	Lotto	WBS
14/01/2022	19 08 14	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813	Malo	1C	IM1C003-0 PK 15+127
26/01/2022	19 08 14	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813	Cornedo Vic.no	1B	campo base 1.3 cp
14/02/2022	16 03 03*	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
14/02/2022	16 03 03*	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
14/02/2022	16 03 05*	Rifiuti organici contenenti sostanze pericolose	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
14/02/2022	16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05*	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
14/02/2022	16 03 03*	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
02/03/2022	16 10 01*	Rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp

Data di campionamento	CER	Descrizione	Luogo di Produzione	Lotto	WBS
09/03/2022	17 01 01	Cemento	Cornedo Vicentino	1C	IM1C2VI-N/S pk 11+190 a 12+650
17/03/2022	17 01 01	Cemento	Cornedo Vicentino	1C	IM1C2VI-N/S pk 11+190 a 12+650
17/03/2022	15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02*	Castelgomberto	1C	IM1C2VI-N/S pk 10+800CC
06/05/2022	19 08 14	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13*	Castelgomberto	1C	IM1C2VI-N/S pk 10+800CC
24/05/2022	16 03 03*	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose	Malo	1C	IM1C2TV-N pk 17+300
24/05/2022	15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
24/05/2022	15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
14/06/2022	15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02*	Castelgomberto	1C	IM1C2VI-N/S pk 10+800CC
27/07/2022	170504	Terre e rocce da scavo	Castelgomberto	1C	IM1C2VI-N/S pk 11+000
27/07/2022	170504	Terre e rocce da scavo	Castelgomberto	1C	IM1C2VI-N/S pk 11+000
03/08/2022	15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02*	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
10/08/2022	16 10 01*	Rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	Castelgomberto	1C	IM1C2VI-N/S pk 11+000
12/09/2022	15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02*	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
12/09/2022	15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
30/09/2022	16 10 02	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelle di cui alla voce 16 10 01*	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
21/10/2022	160303*	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose	Castelgomberto	1C	IM1C2VI-N/S pk 11+000

Data di campionamento	CER	Descrizione	Luogo di Produzione	Lotto	WBS
17/11/2022	15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	Cornedo Vicentino	1B	campo base 1.3 cp
22/12/2022	190814	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13*	Castelgomberto	1C	IM1C2VI-N/S pk 11+000

Sulla base delle verifiche effettuate sui registri di carico e scarico di SIS e sull'attività dei subcontraenti, risulta che:

- i rifiuti smaltiti da SIS nel cantiere SPV nel lotto 1 nel 2022 ammontano a 31.373.322 kg.
- i rifiuti smaltiti dai SUB-contraenti nel cantiere SPV nel lotto 1 nel 2022 ammontano a 3.160 kg.

Nel dettaglio i rifiuti smaltiti da SIS corrispondono ai CER elencati nella seguente tabella:

Tabella 3.11-2 Tipologie di rifiuti smaltite da SIS nel lotto 1 nel 2022

CER	DESCRIZIONE
080318	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 080317
130208	oli esausti mezzi
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150103	imballaggi in legno
150106	imballaggi in materiali misti
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
160103	pneumatici fuori uso
160107	filtri dell'olio
160121	tubi idraulici
160121	componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 160107 a 160111, 160113 e 16 01 14 (tubi idraulici)
160303	rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose
160305	rifiuti organici contenenti sostanze pericolose
160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
160601	batterie al piombo
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose
170101	cemento
170203	plastica
170405	ferro e acciaio
170504	terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

CER	DESCRIZIONE
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813
200136	apparecchiature elettroniche ed elettriche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 200121, 200123 e 200135
200201	rifiuti biodegradabili
200301	rifiuti urbani non differenziati
200307	rifiuti ingombranti

I rifiuti smaltiti dai sub affidatari, invece, sono riconducibili ai CER sintetizzati nel seguito:

Tabella 3.11-3 Tipologie di rifiuti smaltite da SUB contraenti nel lotto 1 nel 2022

CER	DESCRIZIONE
17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

3.11.4 Problematiche e criticità

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti compiuta nell'anno 2022, nel Lotto 1 della costruenda superstrada Pedemontana Veneta, non sono state riscontrate problematiche e criticità.

3.12 COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

3.12.1 Premessa

In generale i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) sono originati dalla presenza e dal movimento di cariche elettriche (corrente elettrica), che nel caso di andamenti stazionari danno luogo a campi elettrici e magnetici statici, mentre per comportamenti variabili nel tempo determinano la presenza di campi elettromagnetici (presenza contemporanea di campo elettrico e magnetico).

In quest'ultimo caso il legame tra campo elettrico e magnetico è definito da precise relazioni di tipo analitico (equazioni di Maxwell) e la propagazione nello spazio avviene sotto forma di onde, che nel vuoto viaggiano alla velocità della luce e sono caratterizzate da grandezze quali la frequenza (misurata in Hertz) e la lunghezza d'onda (misurata in metri).

Maggiore è la frequenza di un'onda, tanto più grande risulta essere l'energia trasportata.

L'unità di misura definita per il campo elettrico dal Sistema Internazionale (S.I.) è il Volt al metro (V/m), mentre per il campo magnetico si utilizza la grandezza Ampere al metro (A/m).

Talvolta il campo magnetico viene rappresentato mediante la grandezza fisica "induzione magnetica", che si misura in Tesla (T) e dipende dal mezzo che occupa lo spazio in cui si ha la presenza del campo: la grandezza che lega tra loro il campo magnetico e l'induzione magnetica è detta "permeabilità magnetica" e per i tessuti biologici ha un valore pari a quello dell'aria.

In realtà, visto che l'unità di misura Tesla rappresenta una induzione molto elevata, viene più spesso utilizzato un suo sottomultiplo quale il microTesla (μT) pari a 10^{-6} T.

Le radiazioni non ionizzanti (NIR), a cui in generale ci si riferisce quando si parla di inquinamento elettromagnetico, vengono di norma suddivise, mutuando quanto fatto dalla legge quadro 36/2001 e dai DPCM 08/07/2003, nei seguenti 2 gruppi di frequenze sulla base dei loro effetti sugli organismi viventi: bassa frequenza e radio frequenze e/o microonde

I limiti di esposizione fissati dalla legislazione nazionale per i lavoratori e per la popolazione variano in funzione della frequenza, e fanno riferimento rispettivamente a:

- D. Lgs 81/2008 e successive modif. ed integrazioni (esposizioni professionali)
- Legge Quadro 36/2001 - DPCM 8/7/2003 - DM 29/5/2008 (esposizione della popolazione).

Il radon è un gas radioattivo naturale, prodotto dal decadimento dell'uranio e del torio. Questi elementi si possono trovare nella terra e nella roccia sottostante, in percentuale diversa a seconda della geologia del terreno. In entrambe le catene di decadimento di uranio e torio, viene prodotto un elemento di nome RADON.

Il radon ha numero atomico 86 ed è un gas nobile.

Esistono tre isotopi del Rn provenienti dal decadimento di elementi diversi: ^{238}U , ^{235}U e ^{232}Th che danno rispettivamente ^{222}Rn - ^{219}Rn (actinon) - ^{220}Rn (thoron).

Radon - thoron - actinon hanno tempi di dimezzamento molto diversi (3,8 giorni per il radon, 55 secondi per il thoron e 3,96 secondi per l'actinon) e quindi un atomo di radon può migrare dal luogo dove si produce e diffondere in atmosfera. Se la roccia è compatta, tuttavia, il radon subisce un processo di decadimento al suo interno, nello stesso luogo dove si è generato.

Solo in casi in cui vi sia la possibilità che il gas dal suolo si diffonda rapidamente (zone fratturate o a elevata porosità) il Radon potrà raggiungere la superficie, potendo anche interagire con l'organismo umano.

È per questa ragione che la catena di decadimento del ^{238}U è considerata la più importante in termini di attività alfa ambientali.

Il monitoraggio delle radiazioni ionizzanti è incominciato parallelamente all'avvio dello scavo della Galleria di Sant'Urbano. Nella fase Corso d'Opera, il 18/02/2015 alla presenza di ARPAV, e in data 31/03/2015 sono state effettuate misure attive all'interno della galleria di Sant'Urbano.

Il monitoraggio del radon negli ambienti di lavoro rientra nell'ambito del capo III bis del D.Lgs. del Governo n° 230 del 17/03/1995 e s.m.i. "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom e 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti".

L'art. 10 bis prevede che le disposizioni del capo III bis "Esposizione da attività lavorative con particolari sorgenti naturali di radiazioni" si applichino alle attività lavorative nelle quali la presenza di sorgenti di radiazioni naturali conduce ad un significativo aumento dell'esposizione dei lavoratori o di persone del pubblico, che non possa essere trascurato dal punto di vista della radioprotezione.

L'attuale normativa vigente, D.Lgs. 230/95 e s.m.i., fissa il livello di azione in 500 Bq/m^3 calcolato come esposizione annuale.

3.12.2 Metodi di misura

Il gas Radon può essere misurato con due sistemi differenti uno passivo e uno attivo.

Il primo è quello indicato dalla normativa nazionale, il secondo è una misura che non è normata da legge e che non ha un limite, serve solo per definire grossolanamente i periodi di esposizione con i dosimetri passivi.

Le misure con dosimetri passivi CR39 si devono protrarre per un anno solare dall'installazione del primo dosimetro. A scadenze prestabilite, trimestrali o semestrali solitamente, vengono sostituiti i dosimetri passivi che hanno terminato il loro periodo di esposizione, la sostituzione viene effettuata da personale qualificato, in cui il nuovo dosimetro deve essere mantenuto nella stessa posizione e con le stesse caratteristiche tecniche di installazione e costruzione. Una volta terminato il periodo di esposizione il

dosimetro viene letto in laboratorio e i dati raccolti dai vari dosimetri durante l'anno vengono elaborati per calcolare l'esposizione annuale come da D. Lgs. 230/95 e s.m.i.

Il monitoraggio attivo avviene tramite l'utilizzo di strumentazione specifica Alphaguard della Saphymo, che attraverso una camera di ionizzazione conta il numero di radionuclidi Rn-222 presenti nell'aria in quel preciso punto e momento con uno spettrometro alfa incorporato. Oltre a questa misura, lo strumento riporta i dati di temperatura, umidità e pressione atmosferica che possono influenzare la concentrazione di Radon in aria; questo strumento è utile per avere un'idea di massima sulla concentrazione in aria e decidere quale intervallo di esposizione devono essere la scati i dosimetri passivi CR39. Le misure sono indicativamente di 10 minuti per 50 minuti di misura, al termine delle misure viene fatta una media aritmetica delle 5 misure effettuate.

3.12.3 Avanzamento delle attività

Il monitoraggio della galleria di Malo è iniziato nel 2018; tale monitoraggio viene eseguito, come indicato nel PMA in accordo con i tecnici di ARPA, posizionando dosimetri CR-39 ad ogni 100m di scavo, ad un'altezza di circa 2 m dal suolo e 50 cm dalla parete su appositi ganci.

Il periodo di esposizione dei dosimetri è trimestrale per i punti in cui non è stato completato l'anno di monitoraggio, semestrale dove una misura annuale è già stata completata. È opportuno precisare che in alcuni punti, sebbene l'inizio del monitoraggio sia iniziato più di un anno fa, si sta mantenendo la periodicità trimestrale in quanto, a causa di dosimetri smarriti o distrutti durante le lavorazioni di scavo, non è mai stato terminato un ciclo annuale completo.

A tal proposito si riportano in grafico i valori medi per le singole stazioni, i valori ottenuti sono ampiamente sotto il limite fissato per l'esposizione annuale (indicato dalla linea color arancio). In alcune stazioni, per i motivi sopracitati, non è stato possibile effettuare una media su almeno quattro valori trimestrali, ma si è scelto comunque di mostrarle con i dati parziali e rappresentativi dei trimestri misurati.

Valori medi misurati Bq/m³

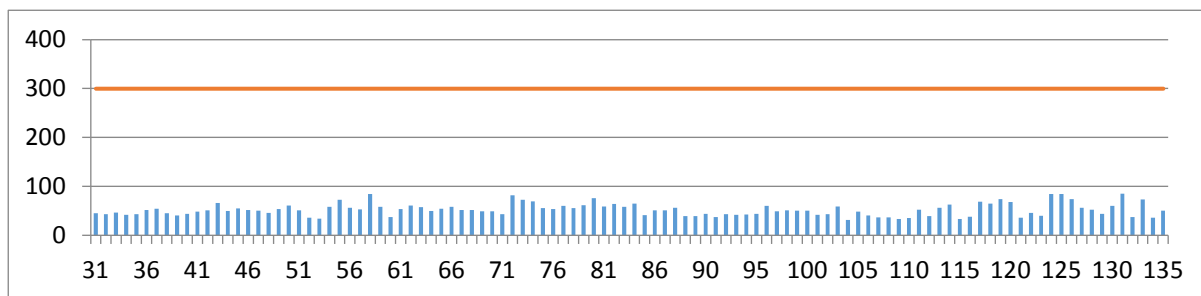


Figura 3.12-1 Stazioni misurate da n.31 a n.135

Oltre alle misure passive di concentrazione del gas radon, sono state eseguite anche misure di tipo attivo nelle nuove stazioni di campionamento create dagli scavi, contestualmente all'inizio del monitoraggio con dosimetri passivi. I dati misurati con la strumentazione

attiva, anche se non confrontabili con i limiti di legge, sono risultati essere inferiori al valore di riferimento di 300 Bq/m³ fissato dalla normativa, compresi tra il 15 e il 50% del limite.

Galleria MALO canna nord lato Vicenza da galleria Vallugana					
PROFONDITA'	UMIDITA'	TEMPERATURA	PRESSIONE	CONCENTRAZIONE	STAZIONE
2100 m	78	21	1011	<27	CO RA IO GN 113
2200 m	74	23	1011	58±35	CO RA IO GN 114
2300 m	95	22	1004	34±9	CO RA IO GN 117
2400 m	95	24	1004	<27	CO RA IO GN 118
2500 m	92	24	1004	36±8	CO RA IO GN 119
2600 m	94	25	1003	67±21	CO RA IO GN 120
2700 m	77	24	1000	<32	CO RA IO GN 132
2800 m	77	24	1000	<38	CO RA IO GN 133
2900 m	82	11	1002	153±50	CO RA IO GN 136
3000 m	82	12	1002	51±31	CO RA IO GN 137
3100 m	91	15	1002	78±22	CO RA IO GN 138
3200 m	93	16	1002	104±40	CO RA IO GN 139

Galleria MALO canna nord lato Treviso da galleria Vallugana					
PROFONDITA'	UMIDITA'	TEMPERATURA	PRESSIONE	CONCENTRAZIONE	STAZIONE
900 m	82	16	1010	30±10	CO RA IO GN 106
1000 m	85	17	1010	<25	CO RA IO GN 107
1100 m	84	16	1016	<27	CO RA IO GN 108
1200 m	78	25	1006	66±23	CO RA IO GN 121
1300 m	78	24	1006	39±12	CO RA IO GN 122
1400 m	77	23	1006	30±10	CO RA IO GN 123

Galleria MALO canna nord imbocco Vicenza					
PROFONDITA'	UMIDITA'	TEMPERATURA	PRESSIONE	CONCENTRAZIONE	STAZIONE
500 m	93	10	1008	55±32	CO RA IO GN 115
600 m	78	19	1002	<23	CO RA IO GN 134

Galleria MALO canna nord imbocco Treviso					
PROFONDITA'	UMIDITA'	TEMPERATURA	PRESSIONE	CONCENTRAZIONE	STAZIONE
100 m	80	11	1002	<25	CO RA IO GN 052
200 m	81	11	1002	<25	CO RA IO GN 109
300 m	78	12	1008	<22	CO RA IO GN 110

Galleria MALO canna sud imbocco Vicenza					
PROFONDITA'	UMIDITA'	TEMPERATURA	PRESSIONE	CONCENTRAZIONE	STAZIONE
100 m	88	11	1008	<27	CO RA IO GN 116
200 m	81	21	1002	<38	CO RA IO GN 135

Galleria MALO canna sud lato Vicenza da galleria Vallugana					
PROFONDITA'	UMIDITA'	TEMPERATURA	PRESSIONE	CONCENTRAZIONE	STAZIONE
2100 m	93	19	1011	74±37	CO RA IO GN 111
2200 m	88	19	1011	53±21	CO RA IO GN 112
2300 m	92	24	1004	138±41	CO RA IO GN 124
2400 m	83	25	1003	57±15	CO RA IO GN 125
2500 m	88	25	1003	35±9	CO RA IO GN 126
2600 m	87	25	1003	<31	CO RA IO GN 127
2700 m	88	26	1003	45±12	CO RA IO GN 128
2800 m	52	20	1001	39±37	CO RA IO GN 129
2900 m	77	22	1001	37±36	CO RA IO GN 130
3000 m	68	24	1001	<18	CO RA IO GN 131
2900 m	77	22	1001	37±36	CO RA IO GN 130
3000 m	68	24	1001	<18	CO RA IO GN 131
3100 m	91	16	1002	110±42	CO RA IO GN 140
3200 m	92	21	1009	48±22	CO RA IO GN 141
3300 m	84	26,4	996	64±24	CO RA IO GN 142
3400 m	84	26,4	996	91±44	CO RA IO GN 143
3500 m	85	26	986	96±54	CO RA IO GN 144

Galleria MALO canna sud lato Treviso da galleria Vallugana					
PROFONDITA'	UMIDITA'	TEMPERATURA	PRESSIONE	CONCENTRAZIONE	STAZIONE
1000 m	87	12	1011	40±11	CO RA IO GN 099
1100 m	88	12	1011	30±11	CO RA IO GN 100
1200 m	64	12	1011	36±13	CO RA IO GN 101
1300 m	68	11	1011	55±20	CO RA IO GN 102
1400 m	68	11	1011	74±21	CO RA IO GN 103
1500 m	68	11	1011	78±29	CO RA IO GN 104
1600 m	71	15	1008	86±31	CO RA IO GN 105

3.12.4 Problematiche e criticità

Si sottolinea che, a causa delle normali fasi di lavorazione della galleria (impermeabilizzazione, rifiniture, consolidamenti e asfaltatura) i dosimetri di alcune stazioni sono andati erroneamente smarriti/rotti; essi sono stati prontamente sostituiti con nuovi dosimetri per monitorare la concentrazione di gas Radon come previsto dal PMA.

Infatti, anche se i dosimetri sono adeguatamente segnalati e spostati durante le fasi di lavorazione è possibile che eventi accidentali ne danneggino la capacità di lettura in maniera irreparabile, costringendo la loro sostituzione.

Non sono state rilevate altre criticità.

3.13 COMPONENTE AMBIENTE SOCIALE

3.13.1 Premessa

La realizzazione di un'opera infrastrutturale coinvolge non solo risorse fisiche, ma anche risorse sociali, economiche, territoriali e condiziona innegabilmente la vita delle persone, dei gruppi sociali, determinando effetti sensibili sulle relazioni e sui comportamenti di tutti i soggetti.

È dunque necessario monitorare l'ambiente sociale al fine di poter porre in atto quelle misure correttive e/o mitigative che dovessero rendersi necessarie per ristabilire condizioni di equilibrio nella relazione ambiente sociale – nuova opera infrastrutturale.

3.13.2 Metodi di misura

L'attività di monitoraggio sociale è organizzata effettuando il monitoraggio dell'informazione proveniente da diverse fonti e riferita all'individuazione della percezione e delle diverse questioni che interessano la componente utilizzando molteplici canali quali:

- a) stampa locale, regionale e nazionale;
- b) siti internet dedicati (Istituzionali, di Associazioni, di Partiti Politici, blog);
- c) iniziative locali dirette organizzate da Associazioni, Comitati, Forze politiche e Istituzioni;
- d) fonti multimediali video della stampa locale, regionale e nazionale (Reteveneta, Antenna 3, Tgr Veneto, Rai, Mediaset ecc.).

I risultati acquisiti sono registrati e restituiti mediante supporti e sistemi informatici in modo da produrre:

- un database multimediale di raccolta e catalogazione delle informazioni rilevate dalle fonti mediatiche;
- report periodici mensili e trimestrali sintetizzanti i risultati dallo screening dell'informazione mediatica e corredati da indagini e rilevazioni dei problemi emersi;
- rapporti straordinari e specifici in relazione a criticità di rilevante interesse.

Il controllo degli interventi mediatici sarà realizzato con lo screening quotidiano dell'informazione cartacea, tv e web.

I siti web di istituzioni, associazioni e comitati saranno monitorati puntualmente mediante aggregatori di notizie funzionalizzati ad hoc (su parole chiave individuate).

Per la raccolta delle informazioni derivate dai molteplici canali il monitoraggio prevede la costruzione di un database in grado di catalogare le rilevazioni ed estrarre alcuni indicatori derivati dalle uscite come riportato nello schema seguente.

Indicatori
Area coinvolgimento tema
Autore
Bacino Media
Data
Numero Attori
Percezione
Provincia
Testata
Titolo
Lotto
Tratta
Comune

Tali informazioni aggregate divengono funzionali ad individuare l'andamento per ciascun indicatore nel trimestre e per ciascun anno del periodo di corso d'opera.

3.13.3 Avanzamento delle attività

Il monitoraggio della componente non prevede specifici punti ma una serie di canali mediatici da cui rilevare le informazioni come illustrato nel capitolo precedente. Pertanto, il resoconto delle attività in CO 2022 si compone di due distinte scale di lettura. La prima affronta il monitoraggio della componente per l'intera opera, mentre la seconda riporta un focus delle rilevazioni individuate per lo specifico lotto 1.

3.13.3.1 I numeri del monitoraggio 2022

Lo strumento di raccolta delle schede permette un'analisi statistica dei dati rilevati, in grado di offrire un quadro completo delle rilevazioni annuali. Complessivamente nel 2022, durante i primi tre trimestri di rilevazioni, sono stati raccolte 474 uscite rilevate in 180 giornate di rilevazione (il monitoraggio ambientale di SPV si è concluso a far data dal 1° ottobre 2022 come da comunicazione del RA prot.054/RA/22SR/dd del 29/09/2022)

In tabella successiva si riporta la suddivisione per ciascun mese. Si segnala inoltre la numerosità risulta inferiore in confronto con l'anno precedente anche se è presente un aumento del numero di giornate di rilevazione.

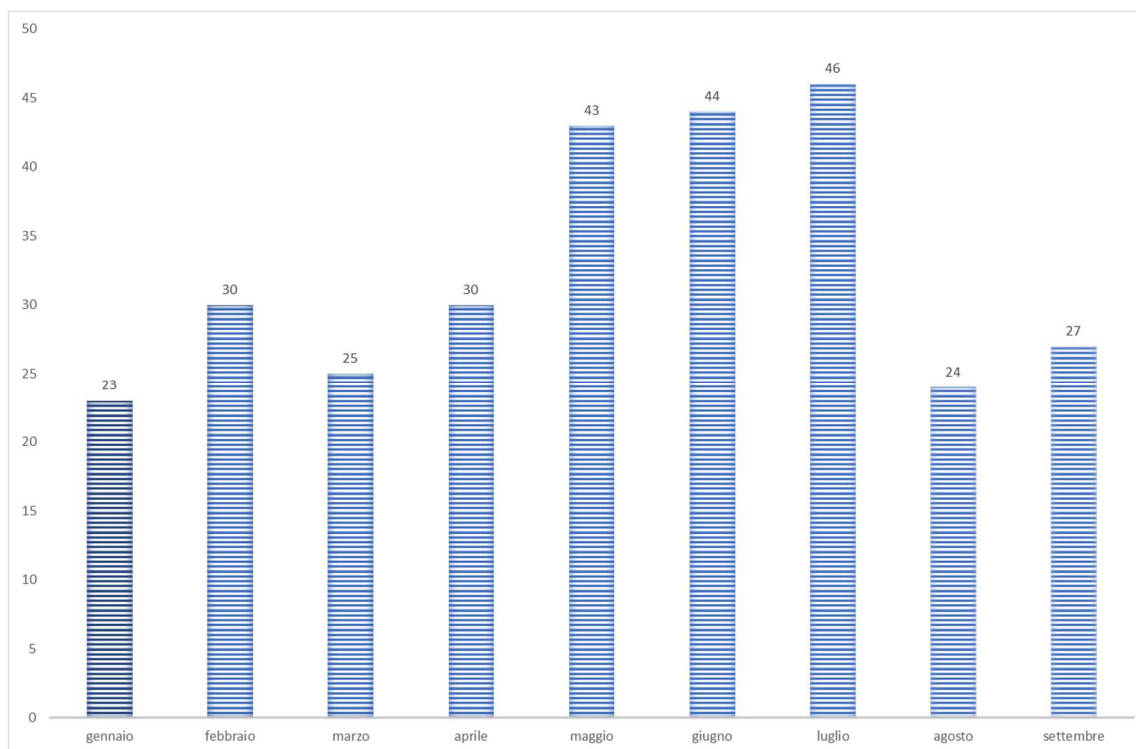


Figura 3.13-1 Numerosità di articoli per mese

L'andamento è altalenante lungo l'anno, con un picco molto evidente nel periodo compreso tra i mesi di maggio e luglio. In questi mesi l'incremento è dovuto all'abbattimento dell'ultimo diaframma della Galleria di Malo, alla campagna elettorale in alcuni territori comunali interessati dalla SPV ed all'apertura del tratto Montebelluna - Spresiano. Sul fronte degli attori citati nei media sono stati individuati 1143 soggetti nei tre trimestri analizzati nell'anno 2022, si tratta di rappresentanti delle istituzioni, politici...

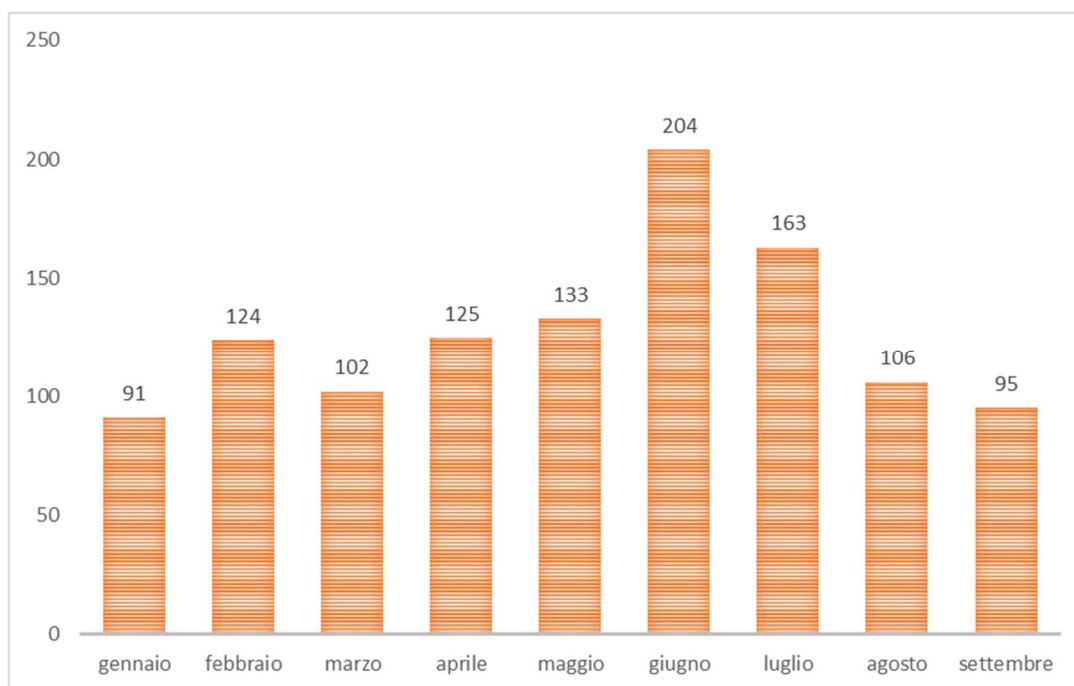


Figura 3.13-2 Numerosità di attori per mese

La numerosità di attori non sempre è direttamente collegata con il numero di uscite; infatti, permette di vedere oltre alle uscite mediatiche il mese con un maggior coinvolgimento di stakeholder. Infatti, l'elevata quantità a giugno non corrisponde al mese con il maggior numero di uscite (luglio), per i restanti mesi, ad esclusione di luglio, i valori rilevati sono in linea con i restanti mesi.

Quest'anno i soggetti più citati sono in primis, Luca Zaia con 25 citazioni, il Consorzio SIS con circa 23, SPV con 19, il Sindaco Pavan con 15, il direttore Pellegrini con 15 seguita della Vicepresidente De Berti e la Regione del Veneto con 9. Poi abbiamo importanti citazioni per Confartigianato e CO.VE.PA. (8), Viero e la Corte dei Conti (8), Follesa Bordin e Marsetti ed A.Ri.A. (7). Sopra le cinque citazioni inoltre troviamo, in ordine decrescente, Cristina Guarda, Avv. Destro, RFI, i Sindaci Marcon e Trapula, Autostrade per l'Italia, Veneto Strade, IRICAV, seguiti da Vernizzi, Zanoni, Dogliani, il PD, i Sindaci Orsi e Della Pietra.

La classifica degli attori descrive una maggior attenzione nell'anno a questioni legate all'opera e alla sua realizzazione/apertura con una forte dell'attenzione anche alla politica sia a livello regionale che locale. Ne è comprova il raddoppio dell'attore Consorzio SIS, costante presenza di Zaia seppur presente ed un leggero decremento di Elisabetta Pellegrini.



Il monitoraggio individua anche l'area di coinvolgimento del tema trattato. Si passa da questioni regionali fino al dibattito su scala locale (Comune, Provincia), poco conto l'area nazionale.

Il 2022 ha fatto registrare un maggior numero di rilevazioni a scala regionale, seguite dalle rilevazioni di interesse provinciale, mentre, è costante la parte comunale riferita alle opere.

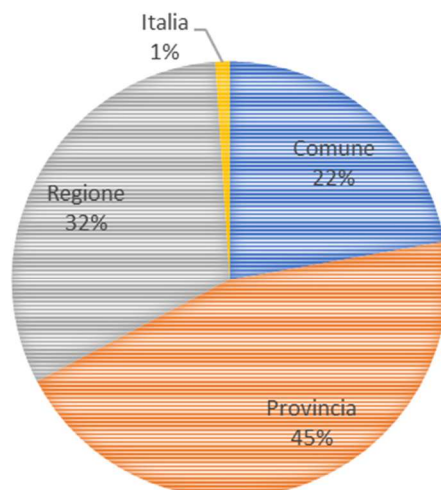


Figura 3.13-3 Percentuale rilevazioni per area di interesse della notizia

Le 180 giornate di rilevazioni hanno riguardato per una buona quota argomenti riferiti al lotto 3 con una quota sul totale di circa il 22%. Nel 2022 la maggior parte dei media registrati sono riferiti a notizie generali della SPV con il 53%, seguito dal lotto 1 e lotto 2.

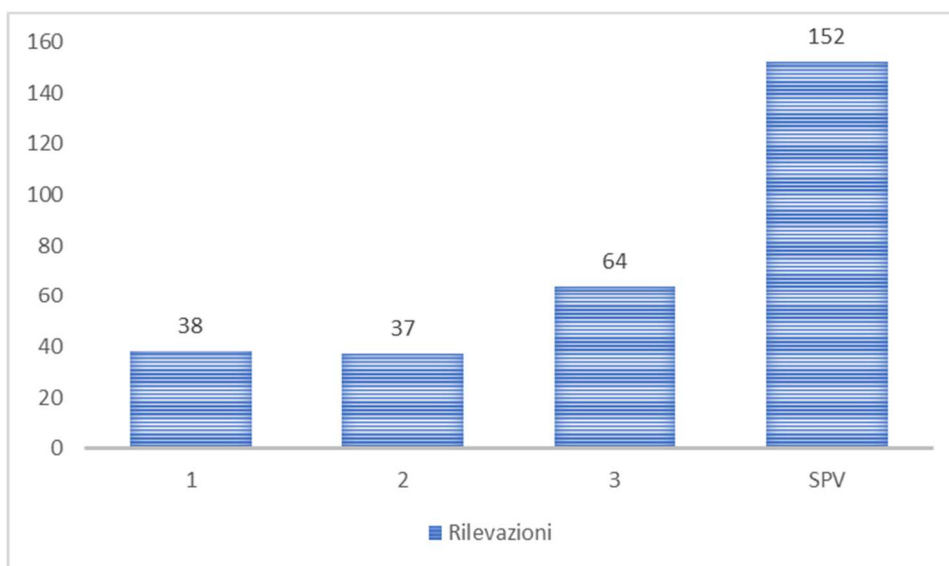


Figura 3.13-4 Numerosità di giornate di rilevazione per lotto

Più in dettaglio, ove l'informazione lo permettesse, sono state evidenziate anche le tratte di riferimento dell'informazione. Emerge un quadro che descrive il Lotto 3E con il maggior numero di rilevazioni registrate, mentre cala drasticamente il Lotto 1C a differenza degli scorsi CO 2019, 2020 e 2021, rilevante anche il 2C, mentre i restanti lotti non sono coinvolti in maniera importante (sotto le 19 rilevazioni).

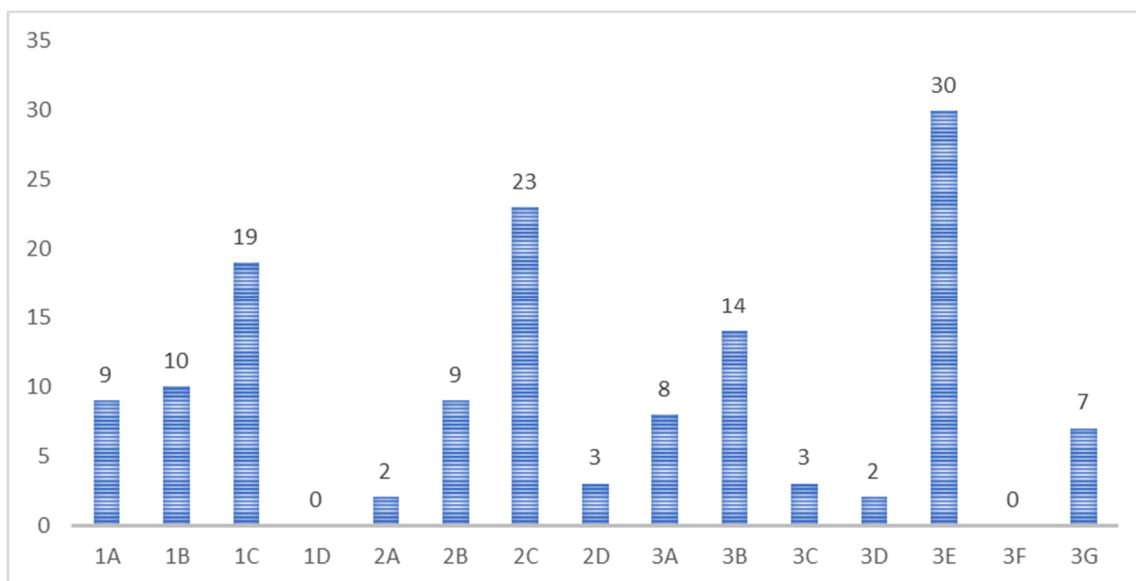


Figura 3.13-5 Numerosità di giornate di rilevazione per tratta

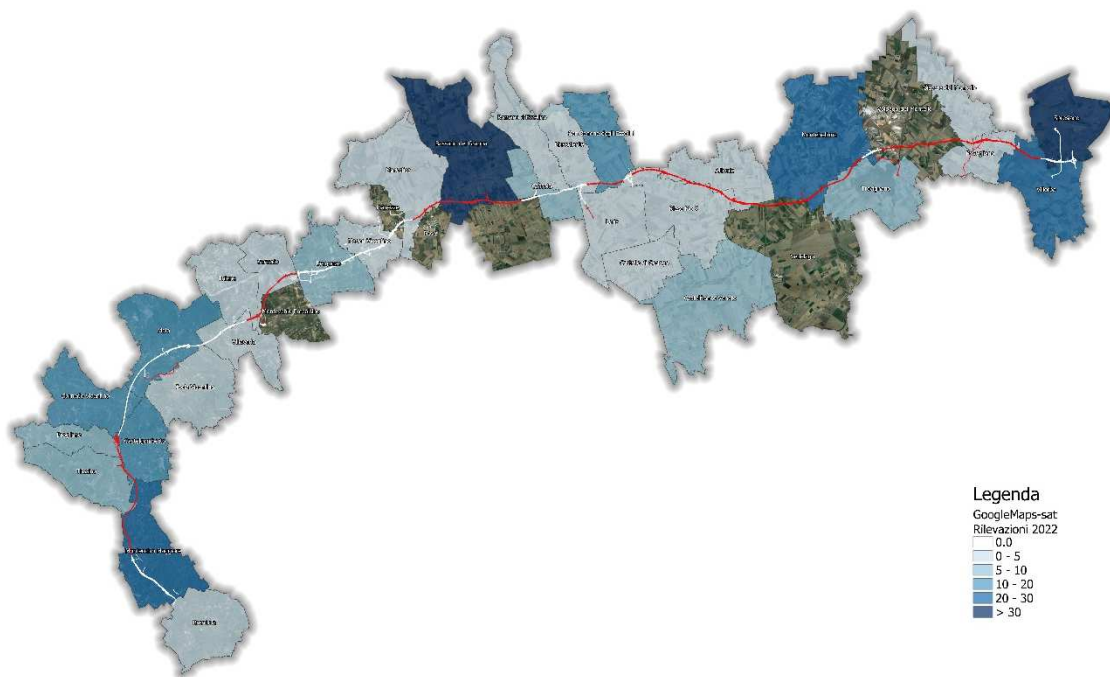


Figura 3.13-6 Rilevazioni per comune

La mappa riporta le informazioni a livello comunale, acquisita nel caso che la rilevazione citasse direttamente il comune interessato. La rappresentazione di questi dati mostra come il dibattito sia stato più acceso soprattutto a Spresiano per l'apertura della nuova tratta Montebelluna - Spresiano. A Bassano del Grappa e Montecchio Maggiore si rilevano un numero importante di rilevazioni.

3.13.3.2 Gli argomenti del monitoraggio

Il 2022 parte con la registrazione numerose richieste di opere da parte delle amministrazioni comunali e associazioni di categoria. Durante l'intervista di Zaia di inizio anno il governatore detta i tempi per il completamento del tratto trevigiano.

Nel mese di febbraio torna in auge la proposta di collegamento tra Castelfranco Veneto e la Superstrada Pedemontana Veneta, il Presidente della Provincia di Treviso incontra il Ministro per avviare la discussione.

Nel mese di marzo spiccano le notizie riguardanti la recente richiesta dei primi cittadini dell'area pedemontana sottoscrivere un'alleanza per diventare "Area Urbana Pedemontana" ed il dilagare degli incendi che hanno anche raggiunto le scarpate della SPV.

Ad aprile le notizie di maggior rilevanza riguardano le attività di cantiere della TAV a Montecchio Maggiore, mentre a giugno la notizia di maggior interesse riguarda l'abbattimento dell'ultimo diaframma della Galleria di Malo.

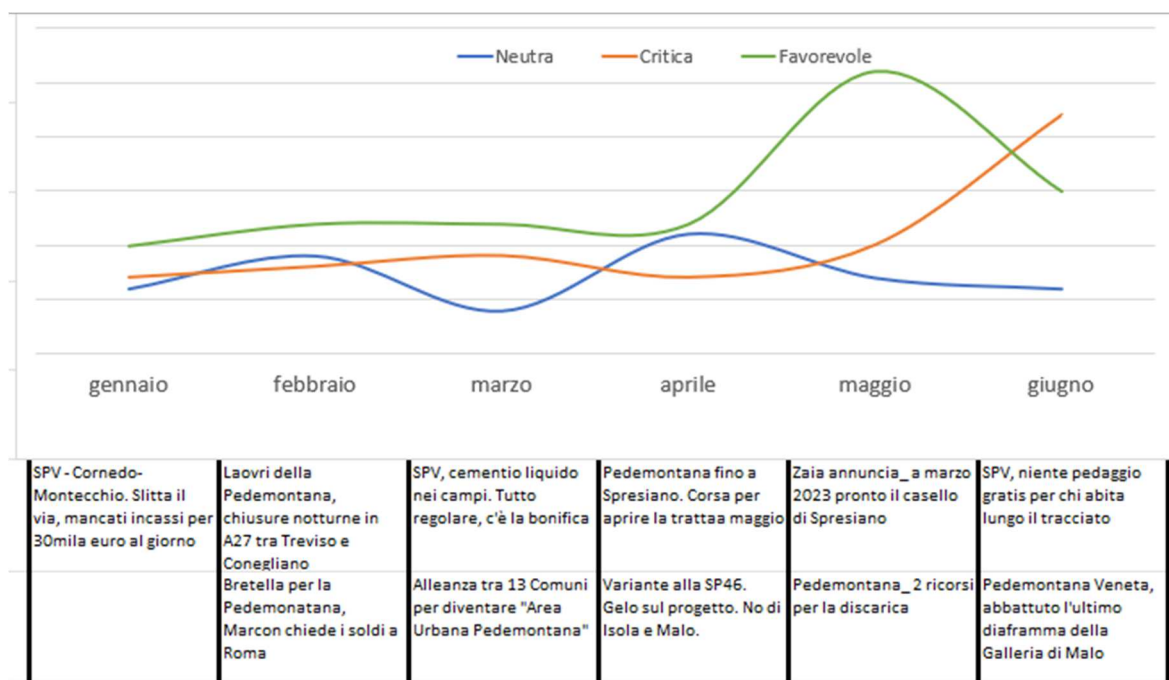


Figura 3.13-7 Percezione rilevata dai media nei mesi ed argomenti chiave (Gennaio – Giugno)

A luglio si rilevano maggiormente notizie favorevoli riguardanti l'apertura del tratto di SPV tra Montebelluna e Spresiano, e della Variante di Signoressa, anche continuano le critiche riguardanti il nodo pedaggi e le richieste di sconti.

Infine nel mese di agosto si rilevano notizie riguardanti la Lottizzazione San Lazzaro, in Comune di Bassano del Grappa, posta a ridosso del Casello di Bassano Ovest, dove hanno chiesto alcune imprese di potersi insediare, ed a settembre il tema predominante riguarda il sottopasso di via Piave a Montebelluna, opera compensativa della SPV.



Figura 3.13-8 Percezione rilevata dai media nei mesi ed argomenti chiave (luglio – settembre)

3.13.3.3 Le rilevazioni del Lotto 1

In merito alle attività del Lotto 1 il monitoraggio del 2022 individua molteplici argomenti attinenti i lavori e la relazione con il tessuto sociale dei Comuni interessati dal tracciato. La tabella successiva ne riporta una sintesi dettagliata ed argomentata nel report di ciascun mese.

Mese	Titolo	Lotto	Tratta
gennaio	Tav, ponte chiuso 10 mesi. Accelerare il cantiere	1	A
gennaio	Rapine, furti in casa e SPV. Più pattuglie in strada	1	B
gennaio	Vado a vivere in contrada. I bonus trainano l'edilizia	1	B
gennaio	Castelgomberto. Pedemontana, nel 2022 apre il tunnel tra Castelgomberto e Malo	1	C
gennaio	Sacchi di materiale edilizio abbandonati nei terreni agricoli	1	C
gennaio	Macchinario incastrato. Esplosioni in galleria SPV	1	C
febbraio	Alta Velocità, lavori fra 40 giorni. Nell'ovest Vicentino sarà il caos	1	A
febbraio	Quarto lotto SP246. Entro due mesi pronto il progetto	1	B
marzo	Calcestruzzo nell'area protetta	1	C
marzo	Affioramenti di calcestruzzo alle Poscole, l'affondo dei Verdi	1	C
marzo	SPV, cemento liquido nei campi. Tutto regolare, c'è la bonifica	1	C
marzo	Ciclabile per Vicenza. Spunta l'ipotesi Livergon	1	C
aprile	Chiude il ponte, nuova viabilità per 9 mesi	1	A
aprile	Stop al cavalcaferrovia. Comincia il rebus viario	1	A
aprile	Ponte chiuso, caos: 30 minuti per 3 chilometri	1	A
aprile	Incidenti, code e rabbia. Ora radar per il traffico	1	A
aprile	Una stazione dei treni vicino al casello A4	1	A
aprile	Associazione Salute Territorio - Castelgomberto organizza una serata aperta a tutti i cittadini su temi ambientali e di salute pubblica	1	B
aprile	Ambiente e territorio. Esperti in cattedra	1	B

Mese	Titolo	Lotto	Tratta
aprile	Le tracce della preistoria. Nuovi scavi a San Tomio	1	C
aprile	Variante alla SP46. Gelo sul progetto. No di Isola e Malo	1	C
aprile	IPA, il futuro passa per il tunnel gratis	1	C
maggio	La SPV aspetta casello A4 e TAV. Accolta la richiesta dei sindaci	1	B
maggio	MONTECCHIO MAGGIORE GRANDI CALAMITA', TESTATA LA REATTIVITA' DEI POMPIERI IN GALLERIA PEDEMONTANA	1	B
maggio	Terremoto in SPV. Due morti sepolti. E' una simulazione	1	B
maggio	Pedemontana, un ferito al cantiere di Malo	1	C
maggio	SP46, al via il progetto con un buco nel cuore	1	C
maggio	Divieto di transito per i mezzi pesanti	1	C
giugno	Rampe e ingresso alla A4. Nuovo casello al giro di boa	1	A
giugno	Il raddoppio della Pasubio può sfavorire la Pedemontana	1	C
giugno	Variante alla SP.46. Non ci sono veti ora si va avanti	1	C
giugno	Pedemontana Veneta, Zaia: abbattuto diaframma galleria Malo	1	C
giugno	Pedemontana. Cade l'ultimo diaframma della galleria di Malo.	1	C
giugno	No all'impianto fotovoltaico. Il TAR da ragione al Comune	1	C
luglio	Pedemontana e disagi. Una causa da 1,6 milioni	1	C
agosto	Un polo Amazon in Valle dell'Agno? L'allarme di EV	1	B
settembre	SOS traffico ed ex Ceccato al palo. Ecco il piano per rilanciare Alte	1	A
settembre	Turismo, arte e cultura ora a portata di click	1	B

Nello specifico le rilevazioni sono maggiormente concentrate nella tratta 1C, soprattutto a Malo. Mentre per quanto riguarda i comuni, quello con più rilevazioni risulta essere Montecchio Maggiore.

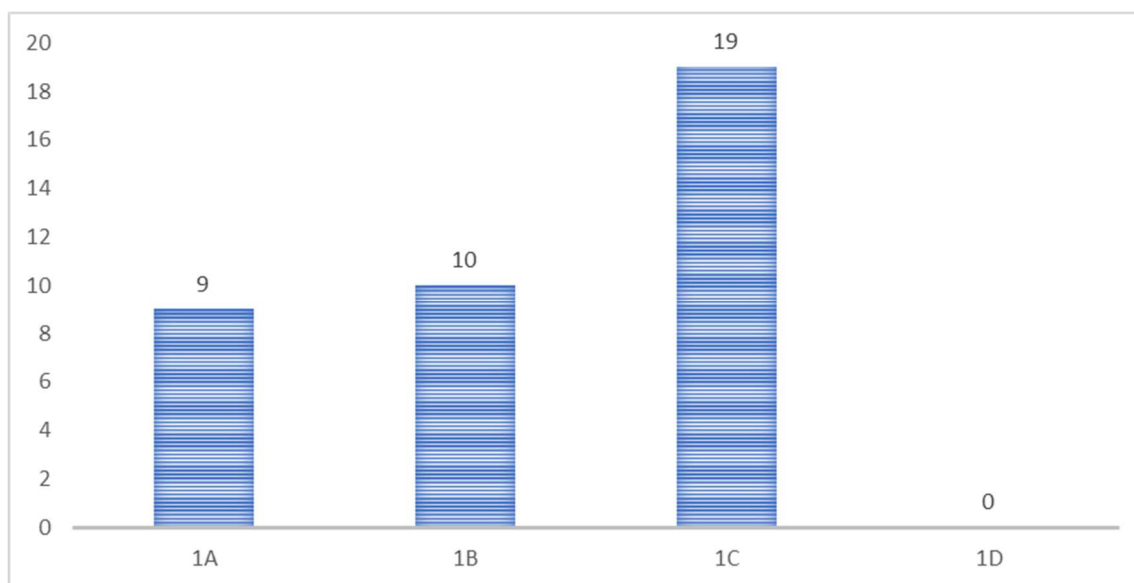


Figura 3.13-9 Rilevazioni per tratta

3.13.4 Problematiche e criticità

Rispetto le questioni sopra elencate, il monitoraggio individua la percezione rilevata dalla fonte mediatica. Questa informazione permette di registrare come le notizie vengano comunicate e percepite dai cittadini.

Nel 2022, per quanto afferisce alle rilevazioni del Lotto 1, il monitoraggio registra una predominanza delle informazioni percepite come favorevole, in contrapposizione allo scorso CO 2021, al 45%, ma con una quota di critica che si dimezza al 31% ed una percentuale di neutre che sale al 24%.

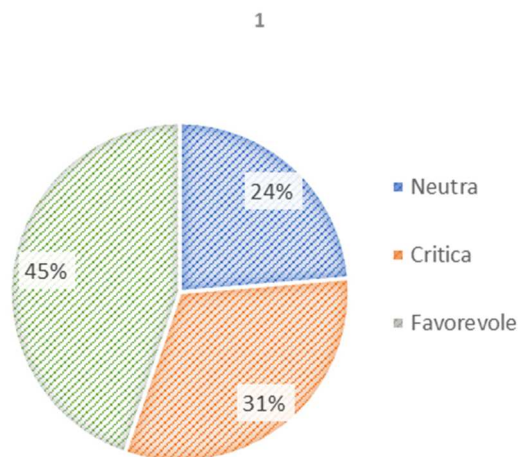


Figura 3.13-11 Percezione rilevata dai media Lotto 1

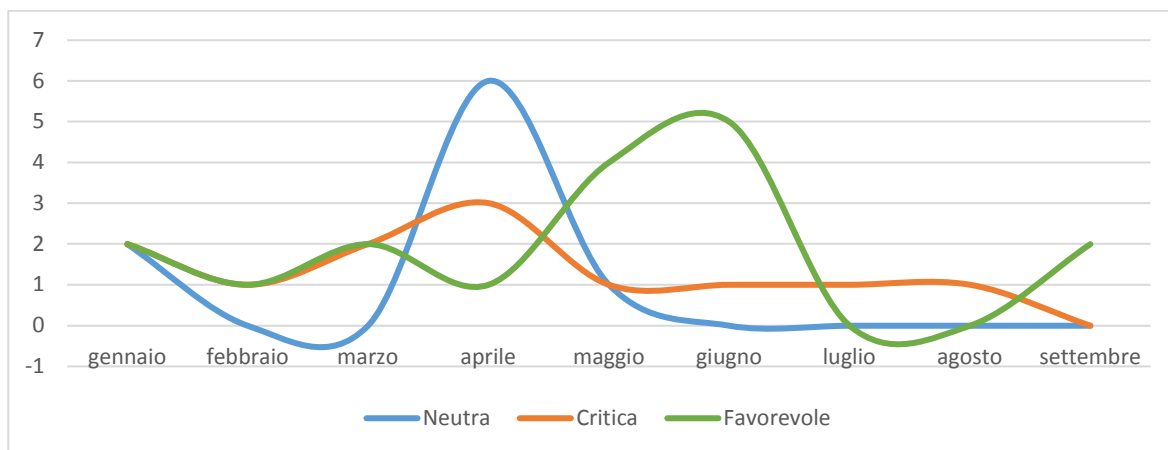


Figura 3.13-12 Percezione rilevata dai media nei mesi - Lotto 1

Le principali criticità rilevabili sull'ambiente sociale riguardano le difficoltà dei residenti di Montecchio Maggiore a seguito dei lavori per la realizzazione della TAV e del nuovo casello autostradale.

Per quanto concerne le rilevazioni positive si rilevano notizie riguardanti l'abbattimento dell'ultimo diaframma per la realizzazione della Galleria di Malo.

3.14 COMPONENTE ATMOSFERA

3.14.1 Premessa

Il monitoraggio della componente Atmosfera per il progetto di realizzazione della Superstrada a pedaggio "Pedemontana Veneta" si svolge in ottemperanza alle prescrizioni contenute nel Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA), redatto sulla base delle "Linee guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443) – Rev. 1 del 4 Settembre 2003" fornite dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Oltre alle disposizioni comuni valide per tutte le matrici campionate, nella fase di monitoraggio in corso d'opera (CO) della componente Atmosfera si perseguono anche le seguenti finalità:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali rilevanti nello stato iniziale e rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'opera, direttamente o indirettamente;
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase *ante operam* (AO), che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

Per il controllo della qualità dell'aria nel bacino aerologico interessato dall'opera, è stato predisposto un sistema mobile di monitoraggio così da ottenere delle misurazioni in qualità dei principali inquinanti atmosferici che siano confrontabili non solo con i limiti di concentrazione stabiliti dal D. Lgs. 155/2010, ma anche con i dati delle stazioni fisse ARPAV di riferimento. Tali stazioni sono state posizionate in prossimità delle aree dove si prevede un maggior impatto alla popolazione ed ai recettori ambientali connessi alla costruzione dell'Opera.

Inoltre, si è deciso di dare priorità al campionamento e alla misura, anche in continuo, del particolato atmosferico PM₁₀ e PM_{2,5}. In particolare, il PM₁₀ è l'inquinante più facilmente correlabili alle attività di cantiere e di cui è possibile ottenere il dato medio delle 24 ore il giorno successivo a quello di campionamento: in questo modo è possibile fare in tempi brevi una valutazione di eventuali superamenti dei parametri previsti dalla legge o individuare delle deviazioni rispetto al normale andamento delle polveri.

3.14.2 Metodi di misura

Il monitoraggio della qualità dell'aria viene effettuato utilizzando dei laboratori mobili equipaggiati con analizzatori automatici per il campionamento e la determinazione dei seguenti parametri chimici:

- particolato atmosferico PM₁₀ e PM_{2,5};
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), in particolare il benzo(a)pirene (B(a)P), e metalli (As, Cd, Ni e Pb);

- biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_X), monossido di carbonio (CO), ozono (O₃) e benzene;
- parametri atmosferici (temperatura, pressione, umidità relativa, radiazione solare totale, direzione e velocità del vento a 10 m).

Per ogni stazione posizionata lungo tutta l'area interessata dai lavori della Superstrada "Pedemontana Veneta" il rilevamento della qualità dell'aria avviene mediante la realizzazione di campagne di monitoraggio articolate secondo un programma che prevede due campagne per anno nello stesso sito, in due periodi appartenenti rispettivamente al semestre freddo (1° ottobre – 31 marzo) ed al semestre caldo (1° aprile – 30 settembre) con durata prevista di circa 38 giorni.

In aggiunta, per la sola Variante alla cantierizzazione della Galleria Malo, inserita all'interno del Lotto 1 – Tratta C - D, si è previsto di intensificare la frequenza di monitoraggio presso la stazione AT14 – Malo (già presente per tutta la durata del cantiere), portando il numero di campagne annuali da 2/anno a 4/anno, e di aggiungere un nuovo punto di monitoraggio in continuo delle polveri PM₁₀ e PM_{2,5} in prossimità dell'imbocco della galleria di emergenza in Località Vallugana (AT17 – Vallugana).

3.14.3 Avanzamento delle attività

Durante la fase di corso d'opera dell'anno 2022, nel Lotto 1 sono state effettuate le campagne di monitoraggio riportate in tabella.

Tabella 3.14-1 Campagne di monitoraggio eseguite nel 2022 per la componente Atmosfera nel Lotto 1.

Punto di misura	Periodo di rilievo (data inizio ore 01 – data fine ore 00)	Fase	Tratta
AT14 – Malo	04/01/22 – 10/02/22 18/05/22 – 24/06/22	CO	1C
AT15 – Castelgomberto	17/02/22 – 26/03/22	CO	1C
AT17 – Vallugana	02/08/19 – 30/06/2022 (in continuo)	CO	1D

Inoltre, nel comune di Trissino ARPAV monitora la qualità dell'aria presso l'area della Concia. Nel 2022 è stata eseguita 1 campagna di monitoraggio. Sebbene la stazione "AT02 Trissino" non sia compresa tra le centraline attive per il monitoraggio della qualità dell'aria della Superstrada "Pedemontana Veneta" nella fase di CO, i dati rilevati da ARPAV possono essere utili per ottenere un quadro generale più esaustivo in merito alla qualità dell'aria nella zona: essi, pertanto, verranno discussi nel prosieguo.

Si precisa che le attività di monitoraggio di corso d'opera per la componente Atmosfera si sono concluse a far data dal 01 luglio 2022 (comunicazione del Responsabile Ambientale Prot. 044/RA/22/SR/dd del 22/06/2022); pertanto, per ciascun punto monitorato nel corso dell'anno sono disponibili i dati di una campagna di monitoraggio (2 campagne solo per AT14 Malo). Ciò premesso, si ritiene utile precisare che gli eventuali confronti tra il limite di legge annuale e i dati calcolati come "media del periodo", non sono da considerarsi significativi, ma vengono riportati a titolo puramente indicativo.

La localizza dei punti di monitoraggio sopraelencati è riportata nella prossima figura.



Figura 3.14-1 Distribuzione dei punti monitorati nel 2022 per il Lotto 1.

3.14.3.1 Sintesi delle campagne svolte nel 2022

3.14.3.1.1 COAT14 – Malo

Nel corso del 2022, presso la stazione AT14 – Malo sono state condotte 2 campagne di monitoraggio, 1 nel semestre freddo (1° ottobre – 31 marzo) e 1 nel semestre caldo (1° aprile – 30 settembre).

Sono stati monitorati biossido e ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x), benzene (oltre a toluene, etilbenzene, o-xilene e metapara-xilene), ozono (O₃), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO₂) e polveri PM₁₀ e PM_{2,5}. Inoltre, sui filtri del PM₁₀ sono state condotte le analisi per la determinazione degli IPA (in particolare benzo(a)pirene) e dei metalli (As, Cd, Ni, Pb).

Segue sintesi di quanto emerso dall'analisi dei dati raccolti:

- **I Trimestre 2022, campagna 18 (gennaio – febbraio):** gli agenti inquinanti gassosi, i metalli e il Benzo(a)pirene hanno evidenziato valori piuttosto bassi, spesso notevolmente inferiori ai limiti imposti per legge e al limite strumentale di rilevabilità; tale andamento si è dimostrato sovrapponibile a quello delle stazioni ARPAV di riferimento e coerente con il periodo d'indagine. Con riferimento alle sole polveri PM₁₀, durante la campagna sono stati registrati 10 superamenti del valore normativo giornaliero di 50 µg/m³: valori analoghi sono stati riscontrati dalle stazioni di riferimento della rete ARPAV ed i superamenti, di conseguenza, non sono stati considerati come criticità legate alle attività di cantiere;
- **II Trimestre 2022, campagna 19 (maggio – giugno):** gli inquinanti gassosi, le polveri, i metalli e il B(a)P hanno evidenziato valori sempre piuttosto bassi, inferiori sia ai limiti normativi sia talvolta ai limiti di rilevabilità degli strumenti di analisi. Differiscono dal trimestre precedente le polveri e l'ozono: le prime, sia PM₁₀ che PM_{2,5}, hanno registrato valori giornalieri e di periodo bassi, sempre inferiori ai

rispettivi valori limite normativi; l'ozono, invece, ha registrato 21 giorni di superamento del valore obiettivo e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nella fascia oraria 07-16 quando anche l'irraggiamento solare risulta maggiore. La situazione è risultata paragonabile all'andamento registrato dalle stazioni ARPAV della zona.

Tabella 3.14-2 Concentrazioni medie di periodo e numero di superamenti di PM_{10} per la AT14 – Malo a confronto con le stazioni di riferimento della rete ARPAV.

	$\text{PM}_{10} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$			
	AT14 - MALO	VI-SCHIO	VI-FERROVIERI	VI-Q. ITALIA
MEDIA DI PERIODO (limite annuale $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	38	58	58
N° SUPERAMENTI MEDIA GIORNALIERA ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 35 volte in un anno)	10	8	26	26

3.14.3.1.2 COAT15 - Castelgomberto

Nel corso del 2022 presso la AT15 – Castelgomberto è stata eseguita n. 1 campagna di monitoraggio della componente Atmosfera.

Sono stati indagati biossido e ossidi di azoto (NO , NO_2 , NO_x), benzene (oltre a toluene, etilbenzene, o-xilene e metapara-xilene), ozono (O_3), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO_2) e polveri PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$. Inoltre, sui filtri del PM_{10} sono state condotte le analisi per la determinazione degli IPA (in particolare benzo(a)pirene) e dei metalli (As, Cd, Ni, Pb).

Segue sintesi di quanto emerso dall'analisi dei dati raccolti:

- **I Trimestre 2022, campagna 12 (febbraio – marzo):** tutti gli agenti inquinanti gassosi, le polveri $\text{PM}_{2,5}$, i metalli e il Benzo(a)pirene presentavano valori piuttosto bassi, spesso notevolmente inferiori ai limiti imposti per legge e al limite strumentale di rilevabilità. L'andamento delle concentrazioni degli inquinanti si è dimostrato sovrapponibile a quello delle stazioni ARPAV di riferimento e coerente con il periodo d'indagine. Hanno registrato invece concentrazioni medie di periodo superiori al limite normativo l'ozono O_3 e le polveri PM_{10} : il primo ha registrato il superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, calcolato come massimo giornaliero della media mobile di 8 ore) in 1 giorno di campagna mentre le polveri hanno registrato 5 superamenti del valore normativo giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Valori analoghi sono stati riscontrati dalle stazioni di riferimento della rete ARPAV e, di conseguenza, i superamenti per entrambi gli inquinanti non sono stati considerati come criticità legate alle attività di cantiere.

Tabella 3.14-3 . Concentrazioni medie di periodo e numero di superamenti di PM_{10} per la AT15 – Castelgomberto a confronto con le stazioni di riferimento della rete ARPAV.

	$\text{PM}_{10} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$			
	AT15 - CASTELGOMBERTO	VI-SCHIO	VI-FERROVIERI	VI-Q. ITALIA
MEDIA DI PERIODO (limite annuale $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	33	37	49	47
N° SUPERAMENTI MEDIA GIORNALIERA ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 35 volte in un anno)	5	7	14	14

3.14.3.1.3 AT17 - Vallugana

La centralina installata a partire da agosto 2019 in prossimità dell'imbocco della Galleria di emergenza in Loc. Vallugana monitora in continuo la concentrazione delle polveri PM₁₀ e PM_{2,5}.

Come già evidenziato in precedenza, il monitoraggio della componente Atmosfera si è concluso a far data dal 01 luglio 2022; pertanto, di seguito verranno trattati i dati raccolti nel I e II trimestre 2022.

Nei mesi di gennaio, febbraio e marzo, sono stati registrati dei superamenti del valore giornaliero imposto per legge delle polveri PM₁₀. Alla registrazione del 3° superamento, anche in giorni non consecutivi, si è provveduto alla segnalazione e alla gestione dell'ANOMALIA come previsto dalla procedura di Sistema (SGAC).

A seguito di tali segnalazioni, nell'ambito della procedura prevista dal Sistema di Gestione Ambientale di Cantiere, sono state eseguite delle verifiche presso il cantiere in modo da verificarne la causa, quali per esempio la verifica del corretto funzionamento degli apprestamenti per l'abbattimento delle polveri, la verifica della presenza di eventuali lavorazioni impattanti nei pressi delle centraline e/o della presenza di mezzi con motore acceso in sosta nei pressi della stessa. A seguito delle opportune verifiche ed in accordo con quanto emerso dal cronoprogramma dei lavori per i giorni in esame, le procedure sono state chiuse.

Nei mesi di aprile, maggio e giugno, invece, non sono mai stati registrati superamenti dei limiti imposti per legge. Inoltre, i valori rilevati si sono sempre dimostrati in linea (o addirittura inferiori) a quelli delle stazioni di riferimento della rete ARPAV.

Tabella 3.14-4 Concentrazioni medie e numero di superamenti di PM₁₀ per la AT17 – Vallugana a confronto con le stazioni di riferimento della rete ARPAV.

	PM ₁₀ (µg/m ³)			
	AT17 - VALLUGANA	VI-SCHIO	VI-FERROVIERI	VI-Q. ITALIA
MEDIA ANNUALE (limite annuale 40 µg/m ³)	27	29	39	37
N° SUPERAMENTI MEDIA GIORNALIERA (50 µg/m ³ da non superare per più di 35 volte in un anno)	15	18	47	44

3.14.3.1.4 AT02 - Trissino

Nel comune di Trissino, per analizzare la qualità dell'aria presso l'area Concia, ARPAV ha realizzato, nel primo semestre 2022, 1 campagna di monitoraggio nel sito di Via della Stazione, monitorando in totale 15 giorni.

Sebbene la AT02 Trissino non sia compresa tra le centraline attive per il monitoraggio della qualità dell'aria della Superstrada "Pedemontana Veneta" nella fase di CO, i dati rilevati da ARPAV possono essere utili per ottenere un quadro generale più esaustivo in merito alla qualità dell'aria nella zona relativa al Lotto 1.

Come parametri sono stati scelti quelli più rappresentativi delle attività svolte nell'area, vale a dire monossido di carbonio (CO), biossido e ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x), ozono (O₃) e anidride solforosa (SO₂).

In generale, i dati hanno evidenziato per tutti gli inquinanti gassosi monitorati valori molto bassi, spesso notevolmente inferiori al limite strumentale di rilevabilità. Ha registrato invece concentrazioni medie di periodo superiori al limite normativo solamente l'ozono O₃: in 1 giorno di campagna è stato registrato il superamento del valore obiettivo e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (120 µg/m³, calcolato come massimo giornaliero della media mobile di 8 ore).

3.14.3.2 Trend evolutivi delle polveri PM₁₀ e PM_{2,5}

Di seguito si riportano dei grafici di sintesi relativi all'andamento delle polveri PM₁₀ e PM_{2,5} per le centraline AT14 – Malo, AT15 – Castelgomberto e AT17 – Vallugana.

Ad eccezione della AT17-Vallugana per cui è presente il monitoraggio in continuo delle polveri e quindi i dati rilevati coprono l'intero semestre di analisi, la "media di periodo" riportata nei grafici seguenti per le altre centraline è ottenuta come media di tutti i dati raccolti nelle campagne di monitoraggio eseguite nel corso dell'anno. Tale valore è messo a confronto con il limite normativo della media annuale (40 µg/m³ per le polveri PM₁₀ e 25 µg/m³ per le polveri PM_{2,5}).

Considerando che il monitoraggio della componente Atmosfera per la fase di corso d'opera si è concluso a far data dal 01 luglio 2022 (comunicazione del Responsabile Ambientale Prot. 044/RA/22/SR/dd del 22/06/2022), i trend rappresentati di seguito per l'anno 2022 devono essere considerati come puramente indicativi dell'andamento dei parametri.

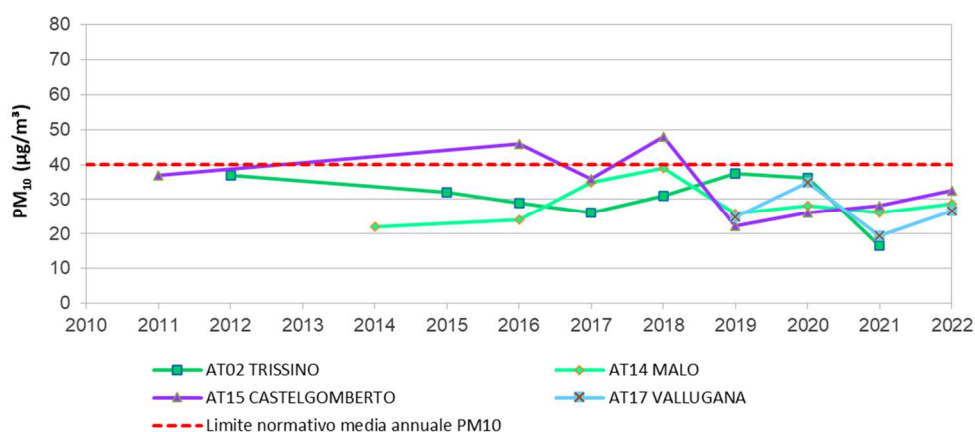


Figura 3.14-2 Trend evolutivo delle polveri PM₁₀ (medie di periodo).

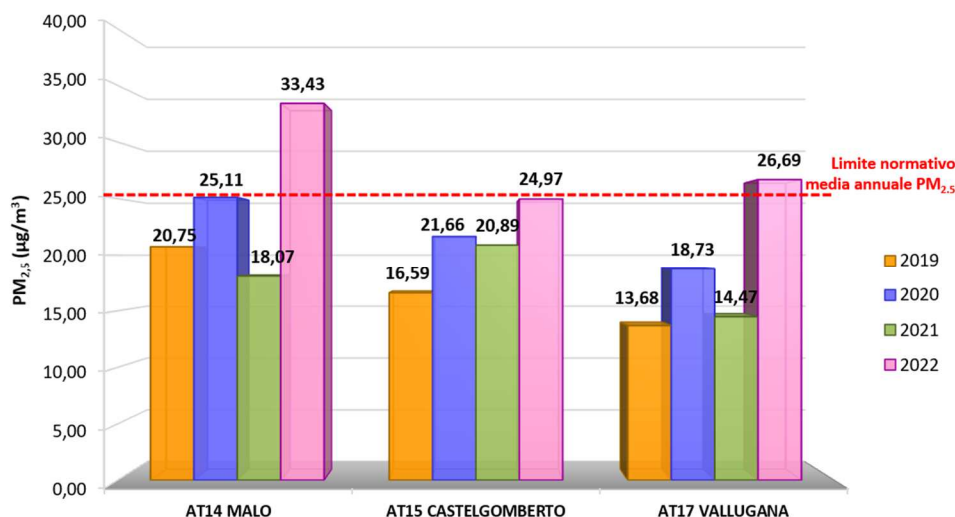


Figura 3.14-3 . Trend evolutivo delle polveri PM_{2,5} negli ultimi 3 anni (medie di periodo).

3.14.4 Problematiche e criticità

Le cause dei superamenti dei limiti normativi relativi all’ozono sono state individuate nell’intenso irraggiamento solare mentre, per quanto riguarda i superamenti delle polveri PM₁₀ e PM_{2,5}, questi si sono concentrati nel semestre freddo, quando anche le condizioni meteorologiche favoriscono la persistenza in atmosfera degli agenti inquinanti a causa della ridotta circolazione atmosferica. In ogni caso, tutti gli inquinanti hanno evidenziato un andamento sovrapponibile a quello delle centraline di riferimento della rete ARPAV permettendo così di escludere eventuali cause legate alle attività di cantiere.

Nella seguente tabella sono riepilogate le anomalie segnalate e gestite nel corso del 2022.

Tabella 3.14-5 . Sintesi anomalie registrate e gestite nel 2022 per il lotto 1.

STAZIONE	ANOMALIA	DATA APERTURA	NOTE	STATO
AT17 - Vallugana	22_ATM_01	10/01/2022	I dati rilevati risultano in linea con quanto rilevato dalle centraline di riferimento ARPAV. Dei tre giorni di superamento, il cantiere era attivo solo il giorno 19/02. Condizioni meteorologiche anomale, tipiche del periodo invernale, combinate alla morfologia dei luoghi possono favorire il ristagno delle polveri. <u>Le cause non sono imputabili al cantiere.</u>	CHIUSA
AT17 - Vallugana	22_ATM_02	14/02/2022	I dati rilevati, sebbene superiori al limite, risultano sempre inferiori a quelli registrati dalle centraline di riferimento ARPAV che negli stessi giorni hanno registrato valori del PM10 superiori sia al limite normativo che a quelli della centralina AT17. In generale, l'andamento dei valori registrati per il PM10 appare in linea con quello della rete ARPAV della zona. Ciò premesso, i superamenti non hanno un diretto legame con le lavorazioni di cantiere ma sono riconducibili alle condizioni atmosferiche tipiche del periodo invernale. <u>Le cause non sono imputabili al cantiere.</u>	CHIUSA

STAZIONE	ANOMALIA	DATA APERTURA	NOTE	STATO
AT17 - Vallugana	22_ATM_03	04/03/2022	<p>I dati rilevati, sebbene superiori al limite, risultano sempre inferiori a quelli registrati dalle centraline di riferimento ARPAV. In generale, comunque, l'andamento dei valori registrati per il PM10 in Vallugana appare in linea con quello della rete ARPAV della zona.</p> <p>si ritiene ragionevole supporre che i superamenti registrati non abbiano un diretto legame con le lavorazioni in cantiere, ma siano piuttosto riconducibili alle condizioni atmosferiche tipiche del periodo.</p> <p><u>Le cause non sono imputabili al cantiere.</u></p>	CHIUSA
AT17 - Vallugana	22_ATM_04	28/03/2022	<p>I dati rilevati risultano, in generale, in linea con quanto registrato dalle centraline di riferimento ARPAV della zona sebbene in tre giorni l'andamento della AT17 sia risultato superiore.</p> <p>Condizioni metereologiche anomale (assegna di precipitazioni da oltre 2 mesi), tipiche del periodo invernale, combinate alla morfologia dei luoghi possono favorire il ristagno delle polveri. A seguito delle opportune verifiche ed in accordo con quanto emerso dal cronoprogramma dei lavori per i giorni in esame la procedura è stata chiusa.</p> <p><u>Le cause non sono imputabili al cantiere.</u></p>	CHIUSA

4 SINTESI DELLE PROBLEMATICHE E CRITICITÀ

Durante il 2022 le attività di cantiere sono proseguite seguendo il cronoprogramma dei lavori, conseguentemente le attività di monitoraggio ambientale sono state adeguate alla programmazione temporale delle lavorazioni.

Le problematiche riscontrate sono di diversa natura ed entità, e si possono così definire:

Tipo 1: Superamento limiti normativi e valori limite. Le criticità rientrano all'interno della gestione delle anomalie prevista dalla specifica Istruzione di Lavoro (IL_PA01_03) del Sistema di Gestione Ambientale di Cantiere (SGAC). Sono definiti 3 diversi livelli:

- 1° superamento: Anomalia;
- 2° superamento: Attenzione, se alla ripetizione del campionamento viene confermato il superamento;
- 3° superamento: Emergenza, se l'esito della terza misura conferma nuovamente il superamento.

Tipo 2: Interferenze con il contesto ambientale per tutte quelle componenti per cui non sono previsti limiti normativi. Tali interferenze, dato che non prevedono alcuna attività di gestione, non vengono gestite dal SGAC, ma vengono evidenziate all'interno della reportistica di monitoraggio.

Di seguito si riportano le diverse criticità rilevate nel CO 2022. Quelle di Tipo 1 sono state gestite attraverso il Sistema di Gestione Ambientale di cantiere, con l'eventuale attuazione delle rispettive misure correttive previste.

4.1 Tipo 1

- Acque sotterranee – Stazione AIST010. Durante il campionamento Semestrale Post Nero di febbraio 2022 è stato rilevato un superamento del parametro di **Cromo VI** (6,2 microg/l), mai rilevato in precedenza. Il campionamento extra eseguito nel mese di marzo ha confermato il superamento in Cromo VI (7,4microg/l). Le lavorazioni afferenti all'opera in oggetto nei periodi in cui sono stati eseguiti i prelievi risultavano concluse: pertanto, si esclude la riconducibilità del superamento riscontrato alle lavorazioni e attività di cantiere.

STATO ANOMALIA: CHIUSA

- Acque sotterranee – Stazione AIST113. Durante il campionamento Semestrale Post Nero (Rete AATO) di marzo 2022 è stato rilevato un superamento del parametro di **Triclorometano** (0,23 microg/l), mai rilevato in precedenza. Il campionamento extra eseguito nel mese di aprile ha confermato il superamento in Cromo VI (0,23 microg/l). Le lavorazioni afferenti all'opera in oggetto nei periodi in cui sono stati

eseguiti i prelievi risultavano concluse: pertanto, si esclude la riconducibilità del superamento riscontrato alle lavorazioni e attività di cantiere.

STATO ANOMALIA: CHIUSA

- Acque sotterranee – Stazione AIST021. Durante il campionamento Quadrimestrale C.O. di agosto 2022 è stato rilevato un superamento del parametro di **Manganese** (176 microg/l). Il campionamento extra eseguito nel mese di settembre ha confermato il superamento in Manganese (193 microg/l). Tale superamento non è riconducibile alle lavorazioni del cantiere

STATO ANOMALIA: CHIUSA

- Acque sotterranee – Stazione AIST021. Durante il campionamento Quadrimestrale C.O. di agosto 2022 è stato rilevato un superamento del parametro di **Ferro** (410 microg/l). Il campionamento extra eseguito nel mese di settembre ha confermato il superamento in Manganese (472 microg/l). Tale superamento non è riconducibile alle lavorazioni del cantiere

STATO ANOMALIA: CHIUSA

- Suolo e sottosuolo – Stazione SUO03. Durante la rilevazione di agosto 2022 è stato riscontrato il superamento del limite fissato dal D.Lgs 152/2006 per i suoli destinati ad uso verde pubblico, privato e residenziale (All.5, Tab.1, col.A) per il parametro **Arsenico** (31,1 mg/Kg). Tale superamento era già stato riscontrato nei campioni di ante-opera ed è attribuibile ad un'origine naturale.

STATO ANOMALIA: CHIUSA

- Terre e rocce da scavo – Campione TRTEPE397502– il campione prelevato il 23 marzo 2022 ha mostrato un valore di **idrocarburi pesanti** pari a 50 mg/kg s.s., valore compreso tra i limiti di colonna A (50 mg/kg s.s.) e B (750 mg/kg s.s.) della tabella di riferimento. Il campionamento è stato ripetuto (campione TRTEPE397592 del 20/04/2022) e i risultati hanno mostrato valori ampiamente inferiori ai limiti di colonna A (valore rilevato 10,50 mg/kg s.s). Pertanto, i dati del primo campionamento sono stati considerati anomali e la procedura di sistema è stata chiusa.

STATO ANOMALIA: CHIUSA

- Atmosfera – Stazione AT17 – Malo – Loc. Vallugana – Nei giorni 19 dicembre, 1 e 2 gennaio sono stati registrati superamenti del valore giornaliero delle polveri di **PM₁₀**; i superamenti sono in linea con la quasi totalità delle stazioni ARPAV della zona. Le cause non sono imputabili al cantiere.

STATO ANOMALIA: CHIUSA

- Atmosfera – Stazione AT17 – Malo – Loc. Vallugana – Nei giorni 26 e 27 gennaio e 11 febbraio sono stati registrati superamenti del valore giornaliero delle polveri di **PM₁₀**; i superamenti sono in linea con la quasi totalità delle stazioni ARPAV della zona. Le cause non sono imputabili al cantiere.

STATO ANOMALIA: CHIUSA

- Atmosfera – Stazione AT17 – Malo – Loc. Vallugana – Nei giorni 19 e 21 febbraio e 3 marzo sono stati registrati superamenti del valore giornaliero delle polveri di **PM₁₀**; i superamenti sono in linea con la quasi totalità delle stazioni ARPAV della zona. Le cause non sono imputabili al cantiere.

STATO ANOMALIA: CHIUSA

- Atmosfera – Stazione AT17 – Malo – Loc. Vallugana – Nei giorni 16, 17, 25, 26 e 27 marzo sono stati registrati superamenti del valore giornaliero delle polveri di **PM₁₀**; i superamenti sono in linea con la quasi totalità delle stazioni ARPAV della zona. Le cause non sono imputabili al cantiere.

STATO ANOMALIA: CHIUSA

4.2 Tipo 2

- Paesaggio – Stato fisico dei luoghi – Impatti Diretti – PASF_11. Durante il rilievo di CO 2022 si è continuato a rilevare la presenza dell'interferenza visiva provvisoria dovuta dal persistere della deviazione temporanea del Torrente Le Poscole.
- Ambiente Sociale – è stata rilevata una predominanza delle informazioni percepite come favorevoli. Le principali criticità rilevabili sull'ambiente sociale riguardano le difficoltà dei residenti di Montecchio Maggiore a seguito dei lavori per la realizzazione della TAV e del nuovo casello autostradale.

5 AVANZAMENTO COMPLESSIVO DEI MONITORAGGI AMBIENTALI

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive, di ogni singola matrice, dell'avanzamento delle attività di corso d'opera per il Lotto 1 a tutto il 30 settembre 2022. Per la matrice acque sotterranee l'avanzamento è al 31/12/2022. Sono state aggiornate le "Misure previste da PMA" contestualmente all'aggiornamento del cronoprogramma lavori di cantiere e quindi del Programma a finire di ogni singola matrice.

5.1 RUMORE E VIBRAZIONI

Nella tabella sono riportate tutte le misure previste nella fase di Corso d'Opera dal PMA e quelle ad oggi eseguite, suddivise per tratta.

Tabella 5.1-1 Tabella riepilogativa con l'avanzamento complessivo dei monitoraggi di rumore e vibrazioni in CO al 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	TIPDI MISURA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE	
1	A	PMACORVPRLF	1	1	
		PMACORVPRLM	12	12	
		PMACORVPVVB	2	2	
	B	PMACORVPRLF	7	7	
		PMACORVPRLM	5	5	
		PMACORVPVVB	14	14	
	C	PMACORVPRLC	19 ⁵	19	
		PMACORVPRLF	5	5	
		PMACORVPRLM	2 ¹	2	
		PMACORVPVVB	9 ¹	9	
	D	PMACORVPRLC	5	4	
			TOT.	80	80
			%	100%	100%

Legenda tipi di misura: PMACORVPRTV - 7gg rilevamento del rumore indotto dal traffico veicolare – 7gg
 PMACORVPRTV - 24h rilevamento del rumore indotto dal traffico veicolare – 24 h
 PMACORVPRLC rilevamento del rumore indotto dalle lavorazioni effettuate all'interno delle aree di cantiere fisso – 24 h
 PMACORVPRLF rilevamento del rumore indotto dalle lavorazioni effettuate sul fronte di avanzamento cantiere
 PMACORVPRLM rilevamento del rumore indotto dal traffico veicolare dei mezzi di cantiere – 7 gg
 PMACORVPVVB rilevamento della componente vibrazionale

Nel corso del CO2022 è stato eseguito un numero di monitoraggi inferiore a quello previsto nel report precedente poiché le misurazioni dipendono, oltre che dalla frequenza stabilita dal PMA, anche dall'effettiva presenza di lavorazioni; infatti, le uscite in campo sono legate alla reale attività di cantiere e quindi la programmazione dei monitoraggi viene modificata di volta in volta confrontandosi coi DC.

5 Quantità aggiornate con l'Addendum al PMA a seguito dell'approvazione della Variante alla Cantierizzazione della Galleria Naturale di Malo

5.2 ACQUE SUPERFICIALI

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con l'avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alle acque superficiali dall'inizio della fase di CO fino al 30 settembre 2022.

Tabella 5.2-1 Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alle acque superficiali da inizio della fase di CO al 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE
1	A	0	0
	B	104	104
	C	324	324
	D	0	0
	tot.	428	428
	%	100%	100%

5.3 ACQUE SOTTERRANEE

Di seguito viene riportata la tabella che mostra l'avanzamento delle attività di monitoraggio della matrice acque sotterranee.

Tabella 5.3-1 Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alle acque sotterranee da inizio della fase di CO al 31/12/2022

LOTTO	TRATTA	TIPI DI MISURA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE
1	A	A	Vedi NOTA ⁶	282
	B	A		523
	C	A		481
tot				1286

Legenda tipi di misura: A= Misure di tipo idrogeologico e chimico fisico in situ e misure del tipo chimico di laboratorio

⁶ Il PMA della componente acque sotterranee non prevede per il corso d'opera un numero di campagne ben definito, in quanto questo dipende dai programmi lavori e segue pertanto l'evoluzione spazio-temporale dei cantieri

5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Di seguito vengono riportate le tabelle che mostrano l'avanzamento delle attività di monitoraggio della matrice suolo e sottosuolo.

Tabella 5.4-1 Avanzamento dei monitoraggi di CO effettuati sul suolo al 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	TIPDI MISURA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE
1	B	PMACOSUINMONIT	17	17
		PMACOSUINQBSHU		
	C	PMACOSUINMONIT	16	16
		PMACOSUINQBSHU	77	77
	D	PMACOSUINMONIT	7	7
		PMACOSUINQBSHU		
		TOT	117	117
		%	100%	100%

Legenda tipi di misura: PMACOSUINMONIT indagini pedologiche su aree di cantiere
 PMACOSUINQBSHU monitoraggi nei siti ad elevato pregio naturalistico compreso indice di qualità biologica del suolo "QBS-ar"

5.5 AGRONOMIA

Di seguito viene riportata la tabella che mostra l'avanzamento delle attività di monitoraggio della matrice agronomia.

Tabella 5.5-1 Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati della componente agronomia da inizio della fase di CO al 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE
1	A	9	9
	B	10	10
	C	25	25
	D	6	6
Tot		50	50
%		100%	100%

5.6 FLORA E VEGETAZIONE

Nelle tabelle seguenti, suddivise per lotti funzionali, viene indicato l'aggiornamento al 30 settembre 2022 delle attività di monitoraggio effettuate nella fase di corso d'opera.

Tabella 5.6-1 Avanzamento complessivo dei monitoraggi di CO effettuati sulla flora 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	TIPI DI MISURA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE
1	B	PMACOVEVFAF	7	7
		PMACOVEVFRV	7	7
		PMACOVEVFSP	-	-
		PMACOVEVFAC	1	1
		PMACOVEVFPM	66	66
	C	PMACOVEVFAF	22	22
		PMACOVEVFRV	22	22
		PMACOVEVFSP	35	35
		PMACOVEVFAC	11	11
		PMACOVEVFPM	108	108
tot			279	279
%			100%	100%

Legenda tipi di misura:

- VEVFAF analisi floristica lungo i corsi d'acqua
- VEVFRV studio geobotanico della vegetazione presente lungo i corsi d'acqua
- VEVFSP indagini delle formazioni lineari (siepi) mediante analisi della composizione floristica
- VEVFAC analisi del consumo
- VEVFPM plot permanenti

5.7 FAUNA

5.7.1 Pesci, mammiferi, anfibi e rettili

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con l'avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alla fauna (esclusa l'avifauna) dall'inizio della fase di CO fino al 30 settembre 2022.

Tabella 5.7-1 Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alla fauna (esclusa avifauna) da inizio della fase di CO al 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	TIPI DI MISURA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE	
1	A	PMACOVEFAPI	0	0	
		PMACOVEFAAPA	16	16	
		PMACOVEFAAPR	16	16	
		PMACOVEFAAPM	19	19	
	B	PMACOVEFAPI	11	11	
		PMACOVEFAAPA	0	0	
		PMACOVEFAAPR	0	0	
		PMACOVEFAAPM	0	0	
	C	PMACOVEFAPI	0	0	
		PMACOVEFAAPA	32	32	
		PMACOVEFAAPR	32	32	
		PMACOVEFAAPM	34	34	
	D	PMACOVEFAPI	0	0	
		PMACOVEFAAPA	24	24	
		PMACOVEFAAPR	24	24	
		PMACOVEFAAPM	26	26	
		tot.		234	234
		%		100%	100%

Legenda tipi di misura: VEFAAPI monitoraggio pesci
 VEFAAPA monitoraggio anfibi
 VEFAAPR monitoraggio rettili
 VEFAAPM monitoraggio mammiferi

5.7.2 Avifauna

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva inerente all'avanzamento complessivo dei monitoraggi ambientali della componente avifauna.

Tabella 5.7-2 Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati alla avifauna da inizio della fase di CO al 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	TIPI DI MISURA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE	
1	A	PMACOVEFASV	10	10	
		PMACOVEFANI	10	10	
	B	PMACOVEFASV			
		PMACOVEFANI			
	C	PMACOVEFASV	44	44	
		PMACOVEFANI	24	24	
	D	PMACOVEFASV	22	22	
		PMACOVEFANI	22	22	
			tot.	132	132
			%	100%	100%

Legenda tipi di misura: VEFASV monitoraggio degli uccelli svernanti
 VEFANI monitoraggio degli uccelli nidificanti

5.8 PAESAGGIO

Di seguito viene riportata la tabella che mostra l'avanzamento delle attività di monitoraggio della matrice paesaggio.

Tabella 5.8-1 Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati della componente Paesaggio da inizio della fase di CO al 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	TIPDI MISURA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE
1	A	PS_01	6	6
		PS_02	6	6
	B	PS_01	7	7
		PS_02	97	97
	C	PS_01	9	9
		PS_02	109	109
	D	PS_01	6	6
		PS_02	23	23
TOT			263	263
%			100%	100%

Legenda tipi di misura: PS_01 schede fascia continua CO
PS_02 schede puntuali CO

5.9 TERRE E ROCCE

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dell'avanzamento dell'attività di corso d'opera a tutto il 30 settembre 2022.

Si precisa che per il monitoraggio di corso d'opera delle Terre e Rocce da Scavo, il Piano di Monitoraggio Ambientale non prevede un numero di campioni definito, in quanto il numero e la localizzazione dei punti di monitoraggio dipende, in linea generale, dalla quantità di materiale che risulta necessario scavare per la realizzazione dell'infrastruttura (a titolo indicativo 1 campione ogni 15.000 mc circa di materiale fine).

Tabella 5.9-1 Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati per la componente Terre e rocce da scavo da inizio della fase di CO al 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	N. CAMPIONI PRELEVATI
1	A	41
	B	92
	C	379*
	D	22
	tot	534

* di cui 138 campioni da scavi con pre-consolidamento (1 campione ogni 2100 mc circa)

5.10 RADIAZIONI

Di seguito viene riportata la tabella che mostra l'avanzamento delle attività di monitoraggio della matrice radiazioni.

Tabella 5.10-1 Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati per la componente Radiazioni da inizio della fase di CO al 30/09/2022

LOTTO	TRATTA	TIPI DI MISURA	MISURE PREVISTE DA PMA	MISURE ESEGUITE
1	A	RAIO		
		CORAIOGA		
	B	RAIO	VEDI NOTA ⁷	188
		CORAIOGA	30	30
	C	RAIO	VEDI NOTA	679
		CORAIOGA	114	114
	D	RAIO		
		CORAIOGA		
TOT.		RAIO	867	
TOT.		CORAIOGA	144	144
%			100%	100%

Legenda tipi di misura: RAIO fornitura, posizionamento e analisi dosimetri passivi CR39 dei tratti in "galleria naturale"
 CORAIOGA misure dirette di concentrazione Radon nell'arco di una giornata lavorativa dei tratti del tracciato in galleria naturale

⁷ Il PMA non prevede per il corso d'opera della componente radiazioni un numero di campagne ben definito Per quanto riguarda la Galleria di Malo è ancora da definire il numero preciso di dosimetri.

5.11 ATMOSFERA

Di seguito viene riportata la tabella che mostra l'avanzamento delle attività di monitoraggio della matrice atmosfera.

Si specifica che nella tabella non viene conteggiata la AT17 - Vallugana, in quanto trattasi di monitoraggio in continuo.

Tabella 5.11-1. Avanzamento complessivo dei monitoraggi effettuati per la componente Atmosfera da inizio della fase di CO al 30/09/2022.

LOTTO	TRATTA	MISURE PREVISTE DA PMA8	MISURE ESEGUITE
1	A	Vedi NOTA ⁹	0
	B		13
	C		39
	D		-
tot			52

⁸ Il PMA non prevede per il corso d'opera della componente atmosfera un numero di campagne ben definito, in quanto questo dipende dai programmi lavori e segue pertanto l'evoluzione spazio-temporale dei cantieri. Come criterio interno di ARPAV-Osservatorio Aria vengono eseguiti almeno due periodi di monitoraggio in uno stesso sito ad anni alterni e, nei siti più critici, anche ogni anno