



Mod. 7.3.02-Rev3

Dr.ssa G. Falcone
Prof. Ing. P. Andreussi

TEA REPORT 20-229 Rev.0

Via Ponte a Piglieri, 8 56122
Pisa

telephone: + 39 050 6396101

telefax: + 39 050 6396110


e-mail: info@tea-group.com

www.tea-group.com

**Monitoraggio discarica
delle Strillaie (GR)
Relazione secondo
trimestre 2020**

Dott. Ing. PAOLO ANDREUSSI
ALBO DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI PISA N° 1739



TEA SISTEMI SPA CENTRO PER LE TECNOLOGIE ENERGETICHE ED AMBIENTALI					
				DOC.N° 20-229 Rev.0	
PROGETTO PROJECT		P20/TGEN/B04 (Strillaie_monitoraggio_ 2020)			
DISTRIBUZIONE DISTRIBUTION		Comune di Grosseto ARPAT – Dipartimento di Grosseto Regione Toscana			
TITOLO TITLE		Monitoraggio discarica delle Strillaie (GR) Relazione secondo trimestre 2020			
SOMMARIO ABSTRACT		Il presente documento riporta i risultati analitici della campagna di monitoraggio relativa al secondo trimestre dell'anno 2020 eseguita nel mese di giugno sulle matrici acque sotterranee, acque superficiali e aria, come previsto dal Capitolato di gara CIG 7795173C3F			
PAROLE CHIAVE KEY WORDS		Strillaie, percolato, piezometri			
3					
2					
0	06/07/2020	Rapporto	G. Falcone	P. Andreussi	Comune di Grosseto
REV. REV.	DATA DATE	DESCRIZIONE DESCRIPTION	REDATTO PREPARED	CONTROLLATO CHECKED	APPROVATO APPROVED

INDICE

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	5
3	PROGRAMMA ANNUALE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	7
4	ATTIVITÀ DI CAMPO SVOLTE NEL SECONDO TRIMESTRE 2020	11
4.1	CAMPIONAMENTO ACQUE SOTTERRANEE, DI RUSCELLAMENTO E SUPERFICIALI.....	11
4.1.1	<i>Modalità di campionamento</i>	<i>12</i>
4.1.2	<i>Modalità di conservazione dei campioni</i>	<i>14</i>
4.1.3	<i>Misure di campo effettuate sulle acque sotterranee, di ruscellamento e superficiali</i>	<i>17</i>
4.2	CAMPIONAMENTO DEL PERCOLATO.....	18
4.3	CAMPIONAMENTO MATRICE ARIA	22
5	RISULTATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	25
5.1	MATRICE ACQUE	25
5.2	RICOSTRUZIONE PIEZOMETRICA	32
5.3	MATRICE PERCOLATO.....	33
5.4	MATRICE ARIA.....	66
6	COMMENTO AI RISULTATI ANALITICI	67

ALLEGATO A – Mappe di dispersione dei principali parametri

ALLEGATO B – Verbali ARPAT

ALLEGATO C - Rapporti di prova Gruppo CSA

1 PREMESSA

TEA Sistemi S.p.A., in quanto aggiudicataria della gara per l'esecuzione del monitoraggio ambientale del sito di bonifica di interesse regionale (SIR) "Le Strillaie"(GR 092), per il biennio giugno 2019-marzo 2021, ha iniziato a svolgere le attività di controllo dal mese di luglio 2019.

Il SIR necessita del monitoraggio delle matrici ambientali al fine di tenere sotto controllo i superamenti delle CSC riscontrati, in attesa della realizzazione degli interventi di MISP o di capping.

Il Piano di Monitoraggio oggetto di gara è stato approvato dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale e le sue modifiche e/o revisioni si sono svolte nell'ambito del procedimento di bonifica del sito di competenza della Regione Toscana.

Obiettivo del monitoraggio è controllare gli andamenti nel tempo di alcuni analiti nelle seguenti matrici: acque sotterranee, acque superficiali, acque di ruscellamento, percolato e aria.

Il programma di monitoraggio consiste nell'esecuzione delle seguenti attività:

- verifica della qualità delle acque sotterranee;
- verifica della qualità delle acque superficiali;
- verifica della qualità del percolato;
- verifica della qualità delle acque di ruscellamento, recapitate in canalette perimetrali alla discarica;
- verifica della qualità dello scarico dell'impianto del percolato in situ;
- elaborazione della piezometria nello stretto intorno della discarica (maglia di monitoraggio);
- verifica della qualità dell'aria in corrispondenza del sito;
- bilancio annuale del percolato prodotto come previsto dal D. Lgs. 36/2003.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La discarica “Le Strillaie”, situata nel Comune di Grosseto in località Principina a Terra, a nord del 38° km della Strada Provinciale delle Collacchie, nella parte ad Ovest della pianura costiera di Grosseto, occupa una superficie di circa 56.5 ha.

La zona in esame si trova nel Comune di Grosseto, in località “Strillaie” ed è rappresentata in cartografia nel Foglio n°331 IV° Sezione “Grosseto” della Carta Topografica d’Italia IGM (1:25.000) e in particolare nell’elemento n°331054 “Tenuta Pingrosso” della Carta Tecnica Regionale (1:5.000).

Nella nuova CTR vettoriale (1:10.000) prodotta recentemente dalla Regione Toscana l’area è rappresentata nella sezione n°331050.

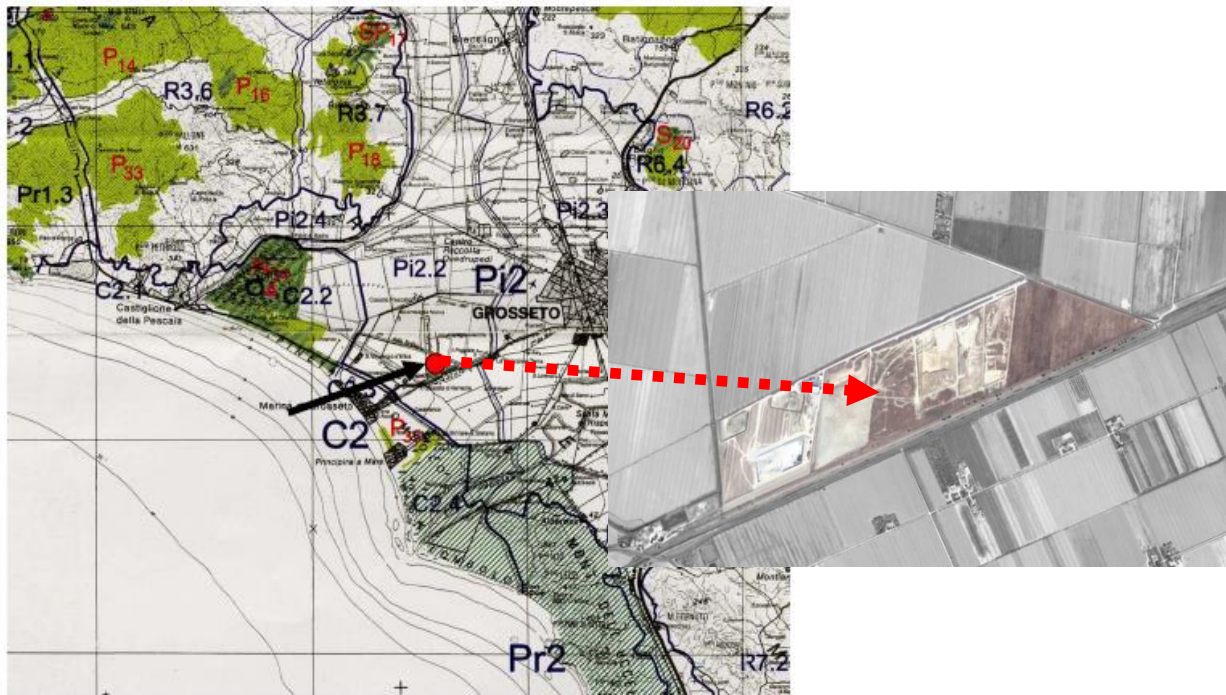
La zona circostante la discarica è un’area agricola ad uso seminativo semplice irriguo e/o area di bonifica. L’area delle “Strillaie” è delimitata a Nord dal “Fosso delle Strillaie, ad Ovest dal Fosso Squartapaglia e a Sud dall’emissario S. Rocco che, come collettore principale, raccoglie le acque provenienti dai fossi suddetti e da una fitta rete di canalizzazioni permanenti e stagionali. Il San Rocco è un canale che fa parte dell’ampio sistema di bonifica, situato lungo la SS. delle Collacchie fino all’altezza di Marina di Grosseto, dove compie un’ansa per gettarsi in mare. Il corso d’acqua ha un regime permanente ed una portata variabile in funzione delle precipitazioni meteoriche.

Analizzando la circolazione idraulica dell’area risulta evidente come il “Fosso delle Strillaie” svolga una funzione di collettore per le zone agricole settentrionali, mentre il drenaggio delle acque nell’area in esame è di competenza del “Fosso Squartapaglia”. A Sud-Ovest dell’area di studio è situata l’idrovara “Pingrosso”, che, insieme alle altre di “Barbaruta” e “Cernaia”, contribuisce a drenare e convogliare al mare le acque piovane che cadono sulla porzione occidentale della Piana di Grosseto.

La gran parte del territorio comunale di pianura è stata oggetto di rilevanti trasformazioni ambientali, a prescindere dalla crescita urbana di Grosseto; due azioni hanno svolto un ruolo cardine nella formazione del paesaggio antropico nel “territorio aperto”: la Bonifica Lorenese (XIX secolo) e la Riforma Agraria del dopoguerra.

Nel paesaggio, gli elementi strutturali rilevanti sono il sistema delle acque, all’interno di questo, la rete dei canali e delle opere idrauliche puntuali correlate, ed il sistema dei casali. Le aree agricole pianeggianti confinanti con la discarica sono sistemate con disposizione dei campi “alla Toscana” con campi baulati a forma rettangolare orientati N-S con lunghezza anche superiore a 4-500 m e larghezza inferiore a 50 metri. Nell’intorno dell’area di discarica non si rinvencono nuclei abitati e centri industriali di rilevante importanza, ma solo la presenza di casolari rurali sparsi.

Figura 2a – Ubicazione della discarica delle “Strillaie” (Foto aerea e Localizzazione PTC – Territorio e Paesaggio)



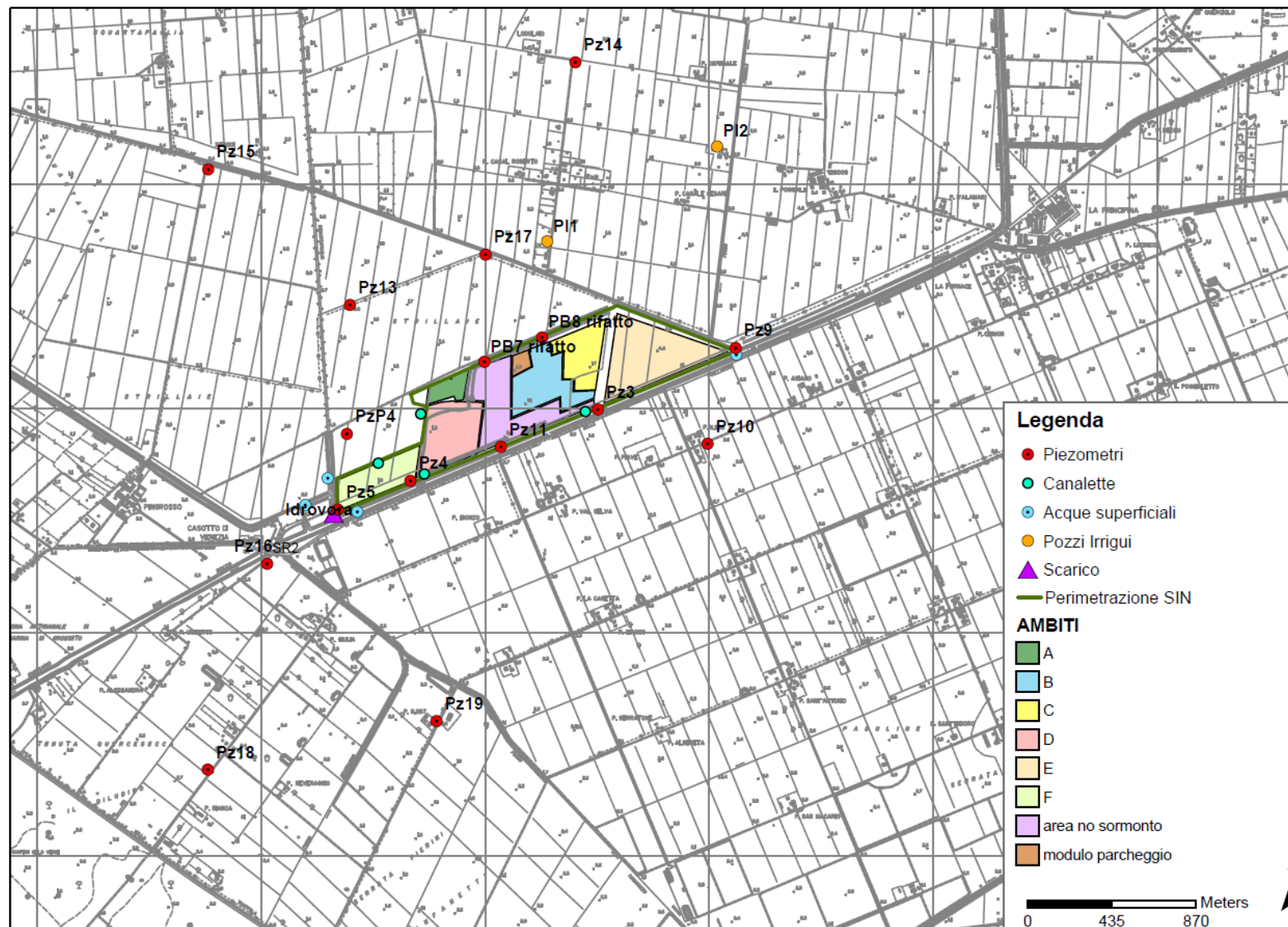
3 PROGRAMMA ANNUALE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il programma annuale di controllo della discarica delle Strillaie consiste in:

1. 4 campagne trimestrali di campionamento delle seguenti matrici:
 - a. **acque sotterranee** prelevate in corrispondenza di **16 piezometri** e di **2 pozzi irrigui** posti internamente ed esternamente al sito dei percolati. Controllo trimestrale dei **livelli piezometrici** in corrispondenza dei 16 piezometri e di 9 pozzi barriera;
 - b. **percolati** prelevati in corrispondenza di **5 punti** di prelievo che intercettano ogni area di discarica;
 - c. **acque di ruscellamento** prelevate in corrispondenza di **4 canalette perimetrali** che intercettano le acque di ruscellamento dei vari settori della discarica;
 - d. **acque superficiali** prelevate in corrispondenza di **4 punti** posti sia nel **Torrente Squartapaglia** che nel **Canale San Rocco**;
 - e. **acqua di scarico** prelevato allo scarico dell'impianto di trattamento del percolato;
 - f. **aria** prelevata in corrispondenza di due punti interni posti nelle strette vicinanze del modulo 16.

Per quanto riguarda i parametri e l'esatta collocazione dei punti di prelievo si fa riferimento a quanto riportato sinteticamente nella **Tabella 3a** e nella **Figura 3a**.

Figura 3a – Inquadramento dell'area di monitoraggio.



TEA Sistemi S.p.A.

Tabella 3a – Sintesi del Piano di Monitoraggio

Matrice	Punti di Misura	Parametri	Periodicità	note
Acque sotterranee	16 piezometri + 2 pozzi irrigui (Pb8 Rifatto, PZ3, PZ4, PZ5, Pb7 rifatto, PZ9, PZ10, PZ11, PZP4, PZ13, PZ14, PZ15, PZ16, PZ17, PZ18, PZ19, PI1, PI2)	pH, Temperatura, Conducibilità, Potenziale redox, Alcalinità, Cloruri, Solfati, Nitrati, Nitriti, Ammoniaca, BOD5, DOC, COD, Boro, Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco	trimestrale	Misure trimestrali di livello della tavola d'acqua in corrispondenza dei piezometri ed elaborazione carta piezometrica.
Acque superficiali	4 campioni Due campioni nel canale Squartapaglia a monte e a valle dello scarico dell'impianto di trattamento del percolato (SQ monte e SQ valle) Due campioni a monte e a valle della discarica in corrispondenza del canale San Rocco		trimestrale	
Acque di ruscellamento	4 campioni Canaletta Ambito D Canaletta Pista ciclabile 1 (Ambito B) Canaletta pista ciclabile 2 (Ambito C) Canaletta Ambito F		trimestrale	
Percolato	5 Campioni n. 2 percolati da due pozzi dell'area non sormontata (ambiti B e D, quest'ultimo a scelta tra i tre di nuova realizzazione, in base al criterio del maggior battente e maggior conducibilità) n. 1 percolato rappresentativo dell'ambito C (captante sotto le porzioni oggetto di sormonto). Il criterio di scelta è quello del maggior battente e maggior conducibilità. Percolato mix ambiti vecchi Percolato Mix modulo 16	pH, Temperatura, Conducibilità, Potenziale redox, Alcalinità, Cloruri, Solfati, Nitrati, Nitriti, Ammoniaca, BOD5, DOC, COD, Boro, Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco	trimestrale	Misura dei battenti idraulici
		tutto il set analitico di Tab 1, Allegato 2 del D.Lgs. 36/2003, e il DOC	annuale	
Scarico	Un campione	Tabella 3 dell'Allegato 5, parte terza del D.Lgs. 152/06 e s.m.i per gli scarichi in acque superficiali.	semestrale	

Per quanto riguarda la matrice percolato i criteri che guideranno la scelta dei pozzi da campionare negli ambiti non sormontati (B, C e D) sono i seguenti:

- 2 percolati da due pozzi dell'area non sormontata (ambiti B e D, quest'ultimo a scelta tra i tre di nuova realizzazione, in base al criterio del maggior battente e maggior conducibilità),
 - n. 1 percolato rappresentativo dell'ambito C (captante sotto le porzioni oggetto di sormonto).
- Il criterio di scelta è quello del maggior battente e maggior conducibilità.

Per quanto riguarda la matrice aria, il monitoraggio ha lo scopo di determinare gli effetti dovuti alla discarica delle Strillaie sulla qualità dell'aria nell'intorno della stessa, in particolare nelle strette vicinanze dell'area individuata come più emissiva (Modulo 16). I parametri oggetto di monitoraggio, secondo quanto stabilito dal Piano di Sorveglianza e Controllo (PSC) approvato dalla Provincia di Grosseto con D.D. 972/2004, sono i seguenti: CH₄, CO₂, SOV, H₂S, mercaptani. La periodicità del monitoraggio, così come prevista dal PSC, è mensile per CH₄ e CO₂, semestrale per SOV, H₂S, mercaptani. A partire dal 2° semestre 2013, in virtù della stabilità dei valori di CH₄ e CO₂ in aria misurati in prossimità della discarica nel corso di due anni di monitoraggio (2011 e 2012) e della campagna straordinaria di misura della qualità dell'aria in 4 punti perimetrali alla discarica eseguita il giorno 11 dicembre 2012, che hanno comprovato l'assenza di significative differenze tra le concentrazioni misurate a monte e a valle della discarica, la frequenza di monitoraggio dei due parametri è stata modificata. Il piano di monitoraggio per la matrice aria, a partire dal 2° semestre dell'anno 2013, è il seguente:

Matrice	Periodicità	Parametri	Punti di Misura
Aria	trimestrale	CO ₂ CH ₄	due punti variabili in funzione delle condizioni meteorologiche, uno sopravvento (A1) e uno sottovento (A2) rispetto alla discarica (area maggiormente emissiva: Modulo 16).
	semestrale	SOV, H ₂ S, mercaptani	

Annualmente viene elaborato il bilancio del percolato utilizzando il “Metodo manuale semplificato” e il “Modello empirico semplificato” testati nello “Studio di Fattibilità per la Depurazione del Percolato della Discarica Le Strillaie”, redatto dal Consorzio Pisa Ricerche nell'aprile 2004 per conto dell'Amministrazione Comunale di Grosseto. Il metodo di tipo “manuale” si basa su equazioni teoriche ed empiriche utilizzate scegliendo le formule più adatte al caso specifico in relazione ai dati a disposizione. Il metodo di tipo “empirico” (T. Gisbert, di SITA France) permette la stima del bilancio idrologico, particolarmente utile in condizioni in cui i dati a disposizione siano scarsi. Il modello è implementato attraverso un semplice foglio elettronico di facile applicazione (Gisbert, 2003): calcola su base annuale la produzione di percolato come differenza fra l'acqua che riesce ad infiltrarsi nel corpo della discarica e quella che si perde dal fondo, tramite formule semplificate basate su coefficienti derivati da studi sul campo.

4 ATTIVITÀ DI CAMPO SVOLTE NEL SECONDO TRIMESTRE 2020

La campagna di monitoraggio della matrice acqua prevista per il secondo trimestre dell'anno 2020 è stata eseguita dal giorno 9 al giorno 11 giugno 2020, quella della matrice aria è stata eseguita il giorno 11 dicembre. ARPAT il giorno 9 giugno ha prelevato due contro-campioni: PZ10, PZ16, PZ18, PZ19, percolato mix modulo 16 e mix ambiti vecchi.

4.1 CAMPIONAMENTO ACQUE SOTTERRANEE, DI RUSCELLAMENTO E SUPERFICIALI

Rispetto al programma di campionamento programmato, il piezometro PZ13 ed il piezometro 17, entrambi ubicati nel terreno di proprietà ex-Collini, non è stato possibile campionarli a causa del cancello chiuso. E' stato raggiunto telefonicamente il nuovo proprietario il quale non ha dato il permesso di accesso. Verrà gestito quanto prima col supporto dell'amministrazione comunale questo inconveniente. Il PZ15, come già da diversi anni, risulta interrato e non raggiungibile ed il Pb7 rifatto risulta ancora distrutto e non campionabile. Per quanto riguarda le acque di ruscellamento e superficiali, la canaletta dell'ambito F e quella dell'ambito C lungo la pista ciclabile, non sono state campionate perché asciutte. Per quanto riguarda il campione SQ monte è stato fatto per due volte il tentativo di raggiungerlo ma l'erba altissima e la presenza di una vipera non ci hanno permesso di procedere al campionamento in sicurezza. Stessa situazione di erba altissima è stata riscontrata nell'SQ Valle, impedendone il campionamento. Si chiede a Sistema di tenere una adeguata accessibilità ai presidi.

La restante parte della maglia di monitoraggio interna alla discarica è stata ben mantenuta, i nomi sono ben leggibili ed i chiusini sistemati. La maglia esterna necessita di maggiore manutenzione in particolare il piezometro PZ14.

Si segnala ancora che è necessario avere le coordinate geografiche del presidio denominato Pb8 rifatto al fine di poterli considerare nella costruzione della carta piezometrica.

Nel corso delle attività di monitoraggio è stato osservato anche il modulo 16: si segnala un leggero smottamento sul lato della pista ciclabile.

Qui di seguito si riporta la situazione nella canaletta dell'ambito D.

Figura 4.1a: Canaletta Ambito D

4.1.1 Modalità di campionamento

Il campionamento delle acque, così come il campionamento di ciascuna matrice ambientale, è una fase cruciale dell'attività di monitoraggio, dalla quale dipendono la bontà e la rappresentatività delle determinazioni analitiche eseguite sui campioni prelevati. La corretta esecuzione delle attività di campionamento e di trattamento delle acque prelevate, nelle condizioni variabili e non sempre ottimali incontrate in campo, è fondamentale per garantire la rappresentatività dei dati analitici sulla base dei quali viene delineato e aggiornato il quadro ambientale della discarica.

Obiettivo del campionamento è quello di rendere disponibile per le analisi chimiche un'aliquota dell'acqua appartenente all'acquifero di cui si vuole conoscere lo stato chimico-fisico in un dato momento. Ciò è possibile a patto che tale aliquota, il campione, sia rappresentativo del sistema acquifero di provenienza o, almeno, di una sua porzione prossima al punto di prelievo. È quindi essenziale che le procedure di prelievo, conservazione, trasporto, preparazione e analisi del campione siano idonee a mantenere intatta la sua rappresentatività.

TEA Sistemi S.p.A.

Il campionamento della matrice acqua è stato eseguito con modalità differenti in funzione del tipo di acqua da campionare: acque superficiali e di ruscellamento o acque sotterranee e, queste ultime, provenienti da piezometri o pozzi irrigui. Le operazioni di campionamento sono descritte in dettaglio, per ciascuno dei casi appena menzionati, nei paragrafi seguenti.

In corrispondenza di ciascun punto di campionamento delle acque sotterranee (piezometri, pozzi barriera e pozzi irrigui) è stata misurata la profondità del pelo libero dell'acqua dal punto di riferimento; sulla base delle misure così ottenute sono state ricavate le soggiacenze per ciascun punto, sulle quali è stata elaborata la mappa della superficie piezometrica (**Figura 5a**).

- ***Piezometri di monitoraggio***

Prima di procedere al campionamento dei piezometri si è provveduto al loro spurgo tramite pompa ad immersione, fino ad ottenere acqua chiara e comunque almeno fino ad estrarre un volume pari a 3-5 volte il volume del piezometro. La durata degli spurghi è stata circa 30 minuti.

Le modalità di campionamento seguite sono le seguenti:

- lo spurgo è stato effettuato tramite pompa ad immersione;
- il prelievo è stato effettuato a conducibilità costante;
- è stata misurata la temperatura dell'acqua al momento del prelievo;
- i contenitori ed i tappi sono stati avvinati con l'acqua da campionare;
- le acque sono state trasferite nei contenitori appositi, stabilizzati secondo quanto previsto nella Pubblicazione APAT '*Metodi analitici per le acque*' – Volume I – Sezione 1030: Metodi di campionamento – Tabella 2, etichettati, sigillati e conservati in frigorifero a temperatura di 4 °C;
- l'aliquota destinata alla determinazione dei metalli è stata filtrata in campo (0,45 µm);
- sono stati utilizzati guanti in lattice monouso per evitare contaminazione incrociata dei campioni;
- nelle etichette è stato riportato l'identificativo, l'orario di campionamento, il tipo di acqua, le analisi da effettuare e la stabilizzazione;
- le analisi di pH, conducibilità e potenziale redox sono state eseguite tramite strumentazione da campo.

- ***Pozzi irrigui***

I pozzi irrigui PI1 e PI2, dotati di pompa propria e utilizzati con frequenza, sono stati campionati sfruttando la pompa installata, in seguito ad un emungimento precauzionale della durata di circa 15 minuti. Le procedure seguite sono state analoghe a quelle adottate per i piezometri di monitoraggio, ad esclusione della fase di spurgo.

- **Acque superficiali e acque di ruscellamento**

Le acque superficiali e di ruscellamento sono state campionate mediante secchio in plastica della capacità di 15 L. Il secchio è stato immerso al centro dell'alveo del canale e delle canalette di raccolta delle acque di ruscellamento.

Prima di procedere al campionamento, il secchio utilizzato è stato avvinato immergendolo nel punto di campionamento e scartando il liquido raccolto prima di ripetere l'operazione per il campionamento; in seguito alla raccolta del campione, le procedure seguite sono state analoghe a quelle adottate per i piezometri di monitoraggio.

4.1.2 Modalità di conservazione dei campioni

I campioni di acqua prelevati sono stati conservati seguendo le prescrizioni previste dalla Pubblicazione APAT 'Metodi analitici per le acque' – Volume I – Sezione 1030: Metodi di campionamento – Tabella 2, trattando ciascuna aliquota prelevata in funzione del *set* di analiti da determinare su di essa. In **Tabella 4.1.2a** e **4.1.2b** sono riportate le modalità di conservazione adottate per i campioni prelevati. Nel caso in cui siano possibili più modalità di conservazione del campione, quella adottata è indicata in carattere normale, mentre in corsivo è riportata l'alternativa non impiegata.

Tabella 4.1.2a - Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquosi tra il campionamento e l'analisi (composti inorganici) – APAT 'Metodi analitici per le acque' – Volume I – Sezione 1030: Metodi di campionamento – Tabella 2 (estratto).

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
pH	Polietilene, vetro	<i>Refrigerazione</i>	Analisi immediata 6 ore
Conducibilità	Polietilene, vetro	<i>Refrigerazione</i>	Analisi immediata 24 ore
Alcalinità	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Azoto ammoniacale	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Azoto nitrico	Polietilene, <i>vetro</i>	Refrigerazione	48 ore
Azoto nitroso	Polietilene, <i>vetro</i>	Refrigerazione	Analisi prima possibile
Boro	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Cianuri totali	Polietilene, <i>vetro</i>	Aggiunta di NaOH fino a pH > 12, refrigerazione al buio	24 ore
Cloruro	Polietilene, <i>vetro</i>	Refrigerazione	1 settimana
Fosforo totale	Polietilene, <i>vetro</i>	Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH < 2, refrigerazione	1 mese
Metalli disciolti	Polietilene, <i>vetro</i>	Filtrazione su filtri da 0,45 µm, aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2	1 mese
Cromo VI	Polietilene, <i>vetro</i>	Refrigerazione	24 ore
Mercurio	Polietilene, <i>vetro</i>	Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2, refrigerazione	1 mese
Solfato	Polietilene, <i>vetro</i>	Refrigerazione	1 mese

Tabella 4.1.2b - Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquosi tra il campionamento e l'analisi (composti organici) – APAT 'Metodi analitici per le acque' – Volume I – Sezione 1030: Metodi di campionamento – Tabella 2 (estratto).

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
BOD	Polietilene, <i>vetro</i>	Refrigerazione	24 ore
COD	Polietilene, <i>vetro</i>	Refrigerazione Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH < 2	Analisi immediata 1 settimana

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Idrocarburi policiclici aromatici	Vetro scuro	Refrigerazione	48 ore 40 giorni dopo l'estrazione
Solventi clorurati	Vetro	Refrigerazione, riempimento contenitore fino all'orlo	48 ore


Per ovviare a qualsiasi errore nella fase di campionamento sono state elaborate delle schede di campionamento riportanti data e ora del prelievo, parametri misurati in campo, descrizione delle aliquote prelevate, delle modalità di conservazione adottate e delle determinazioni analitiche da eseguire. Ciascuna di queste schede, di cui si riporta un esempio in **Tabella 4.1.2c**, è stata inclusa nel collo contenente il campione corrispondente ed inviato quotidianamente al laboratorio per le analisi.

In seguito alla eventuale stabilizzazione del campione o al suo semplice prelievo tal quale, ciascun contenitore è stato immediatamente etichettato; in **Tabella 4.1.2d** è riportato un esempio di etichetta identificativa dei campioni.

Tabella 4.1.2c – Esempio di scheda di campionamento.

PZ 3 Acqua sotterranea		Data	Ora
		/...../2020	:
Livello piezo [m]		Alcalinità [mg/L CaCO ₃]	
pH		Conducibilità [µS/cm]	
Tempe [°C]		Potenziale redox [mV]	
Contenitore	Volume	Stabilizzazione	Determinazioni analitiche
PET	1000 mL	Refrigerazione	Cloruri, Solfati, Nitrati, Nitriti, Ammoniaca, BOD ₅
PET	250 mL	Refrigerazione, aggiunta H ₂ SO ₄ fino a pH<2	COD
PET	250 mL	Refrigerazione e filtraggio	DOC
PET	1000 mL	Refrigerazione	Boro

PZ 3 <i>Acqua sotterranea</i>		Data	Ora
		/...../2020	:
PET	100 mL	Refrigerazione, filtraggio 0,45 µm, aggiunta HNO₃ fino a pH<2	Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco

Tabella 4.1.2d – Esempio di etichetta di campionamento.


Codice campione:	PZ 03
Data / ora prelievo:	/giugno/2020
Descrizione campione:	PET 100 mL – Acqua sotterranea
Analisi richiesta:	Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco
Stabilizzazione:	Refrigerazione, filtraggio 0,45 µm aggiunta HNO ₃ fino a pH<2
Nickname progetto:	Strillaie_Monitoraggio_2018

4.1.3 Misure di campo effettuate sulle acque sotterranee, di ruscellamento e superficiali

I parametri misurati in campo (pH, temperatura, conducibilità, potenziale di ossidoriduzione) sulle acque sotterranee, acque superficiali e percolato sono riportati in **Tabella 4.1.3a**.

Tabella 4.1.3a – Parametri di campo misurati sulle acque sotterranee, superficiali e percolato.

	<i>pH</i>	<i>Temp. [°C]</i>	<i>Cond. [µS/cm]</i>	<i>Redox [mV]</i>
PZ3	7.5	21	2100	750
PZ4	7.4	18.4	14940	25
PZ5	7.7	17.5	25500	50
Pb7 rifatto	Non campionabile - danneggiato			
Pb8 rifatto	7.8	17.4	7240	-80
PZ9	7.4	17.7	28400	-150
PZ10	7.5	16.7	20000	-140
PZ11	7.2	21.3	25000	-10
PZP4	7.9	19.4	26400	-80
PZ13	Non raggiungibile-mancato permesso di accesso			
PZ14	7.8	21.2	5340	-70
PZ15	Non campionabile - inesistente			

	<i>pH</i>	<i>Temp. [°C]</i>	<i>Cond. [μS/cm]</i>	<i>Redox [mV]</i>
<i>PZ16</i>	8.0	17.2	3210	7170
<i>PZ17</i>	Non raggiungibile-mancato permesso di accesso			
<i>PZ18</i>	7.4	19.2	13780	-70
<i>PZ19</i>	7.5	17.5	14000	-80
<i>PI1</i>	7.7	20.7	3060	100
<i>PI2</i>	8	20.9	4310	80
<i>SQmonte</i>	Non raggiungibile per erba altissima + vipera			
<i>SQvalle</i>	Non raggiungibile per erba altissima			
<i>San Rocco Monte</i>	8	24.2	4130	-200
<i>San Rocco Valle</i>	8.1	20.7	2560	60
<i>Canaletta Ambito D</i>	8.6	25	3260	-100
<i>Canaletta Pista ciclabile 1</i>	asciutta			
<i>Canaletta Pista ciclabile 2</i>	asciutta			
<i>Canaletta ambito F</i>	asciutta			
<i>Percolato Modulo 16</i>	7.6	21.9	14640	70
<i>Percolato parziale mix ambiti vecchi</i>	7.6	20	11250	-50
<i>Percolato parziale area non sormontata 2 (Ambito C) Pozzo 6</i>	7.5	17.2	7370	-30
<i>Percolato parziale area non sormontata (Ambito D) PZD3</i>	7.7	20.3	8100	-75
<i>Percolato parziale area non sormontata 1 (Ambito B) PZD1</i>	7.7	18.2	22900	-150
<i>Scarico impianto percolato</i>	7.9	21	156	200

4.2 CAMPIONAMENTO DEL PERCOLATO

Come richiesto dal capitolato di gara sono state effettuate le misure di livello del percolato in corrispondenza dei pozzi esistenti in discarica. Le misure sono state fatte nelle giornate del 9 e del 10 dicembre

Le misure di livello e di conducibilità sono state comunque registrate, i risultati delle misure di campo sono riportati in **Tabella 4.2a**.

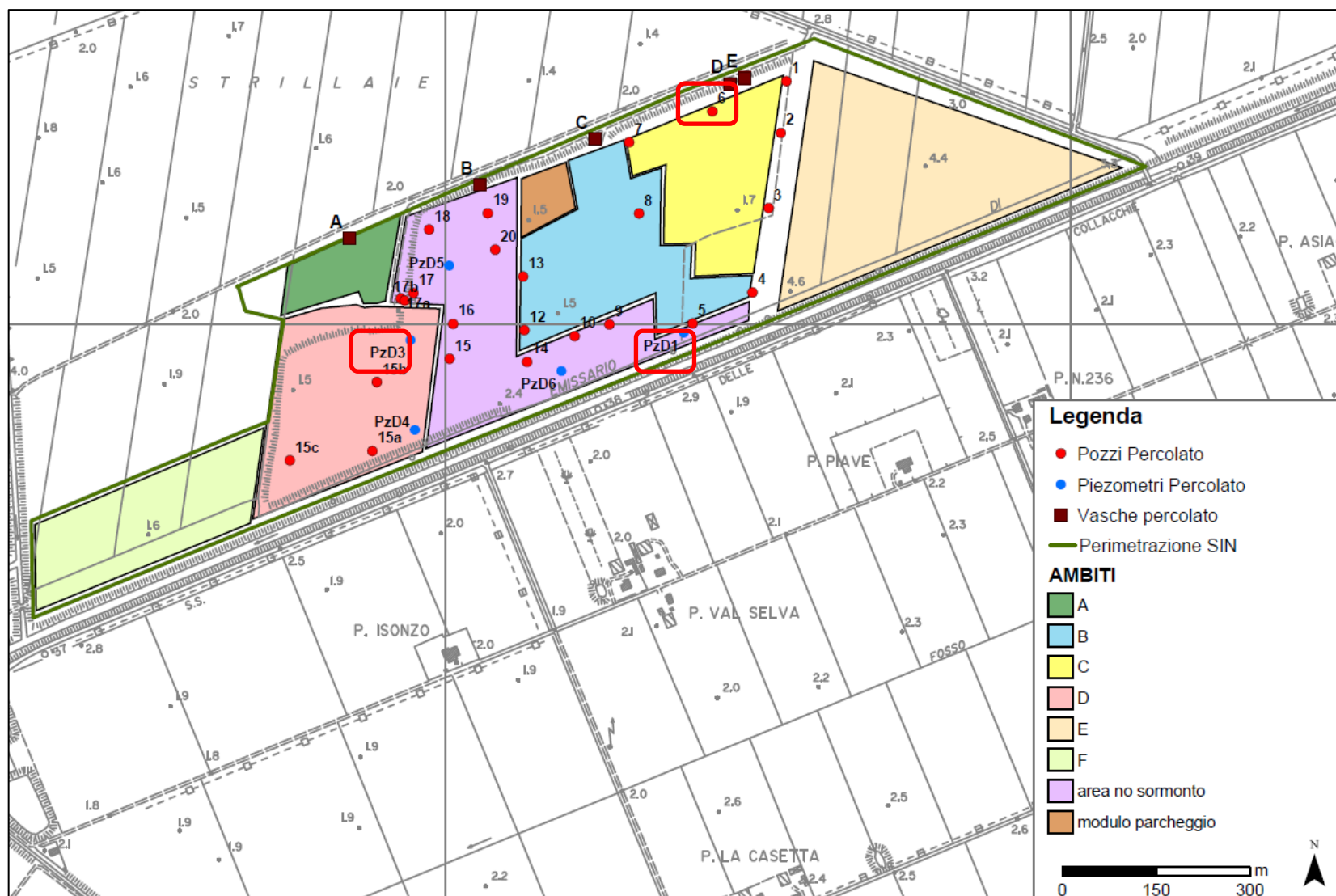
Tabella 4.2a – Misure di livello e conducibilità percolato, e battente calcolato

Nome Pozzo	Livello misurato da bocca pozzo	Conducibilità $\mu\text{S}/\text{cm}$	Battente (calcolato)
1 Rosso	2.58	6400	1.67
2 Rosso	2.98	6100	2.46
3 Rosso	2.05	6400	3.83
4 Rosso	2.35	7400	3.70
5 Rosso	2.01	7080	3.72
6 Rosso	2.71	6100	2.61
7 Rosso	2.99	5820	1.13
8 Rosso	3.44	5720	1.43
9 Rosso	3.23	5210	1.19
10 Rosso	3.40	4940	1.23
11 Rosso	3.19	5000	1.86
12 Rosso	2.60	2570	1.87
13 Rosso	2.40	2610	2.22
14 Rosso	2.93	10300	1.80
15 Rosso	3.33	8470	0.93
15/A Rosso	2.60	3770	0.99
15/B Rosso	2.67	3600	2.86
15/C Rosso	3.75	3190	3.21
16 Rosso	2.92	5700	2.36
17 Rosso	3.60	4500	1.99
17/A Rosso	Obliquo non campionabile		
17/B Rosso	Obliquo non campionabile		

Nome Pozzo	Livello misurato da bocca pozzo	Conducibilità $\mu\text{S/cm}$	Battente (calcolato)
18 Rosso	Secco		
19 Rosso	Secco		
20 Rosso	3.45	7160	1.80
A Rosso	1.40	8020	4.55
B Rosso	1.90	10700	4.73
C Rosso	1.58	8000	4.81
D Rosso	1.81	7700	2.53
E Rosso	1.73	7500	1.84
F Rosso	1.65	6400	1.80
PZD1	2.31	18900	6.94
PZD3	4.64	6600	3.76
PZD4	3.03	13700	4.76
PZD5	4.64	14100	3.41
PZD6	3.81	10700	4.24

In **Figura 4.2a** è mostrata la localizzazione dei pozzi.

Figura 4.2a – Mappa di localizzazione dei pozzi e vasche del percolato. In evidenza, i pozzi campionati.



4.3 CAMPIONAMENTO MATRICE ARIA

Il campionamento dell'aria in prossimità della discarica è stato eseguito nel giorno 11 giugno. Come da Capitolato di gara (CIG 7795173C3F), sono stati determinati i seguenti analiti: CH₄ e CO₂, SOV, H₂S e mercaptani.

Modalità di campionamento

L'aria è stata campionata in due punti, denominati come di consueto 'A1' e 'A2', rispettivamente sopravento e sottovento al Modulo 16. Come trattato alla Sezione 2.4, non sono state rilevate nel corso degli ultimi anni differenze significative nella qualità dell'aria misurata sopra e sottovento alla discarica; tale distinzione viene tuttavia mantenuta per conservare l'omogeneità delle serie di dati.

Il campionamento dell'aria è stato eseguito come di seguito descritto:

- il punto di campionamento è stato posto, mediante un cavalletto, all'altezza di 2 m dal suolo;
- i raccordi tra i vari elementi della catena di campionamento sono stati realizzati con tubi di materiale inerte (silicone);
- l'aria è stata catturata mediante pompe a basso flusso portatili, impostando una portata di 0,01 L/min per CH₄ e CO₂;
- il campionamento di CH₄ e CO₂ è avvenuto, rendendo un campione medio composito rappresentativo di circa 6 ore all'interno del periodo di osservazione;
- il campionamento per l'analisi di CH₄ e CO₂ è stato eseguito mediante sacche in Tedlar dal volume di 10 L, materiale idoneo per il campionamento e la conservazione di composti non polari;
- il campionamento per l'analisi di H₂S è stato eseguito mediante campionatore passivo (radiello)
- il campionamento per l'analisi di Mercaptani è stato eseguito mediante campionatore passivo (membrana assorbente)
- il campionamento per l'analisi dei SOV è stato eseguito tramite fiala a carboni attivi

La posizione dei punti di campionamento dell'aria e la direzione prevalente del vento sono rappresentate nella seguente figura, di seguito sono riportate le schede di campionamento.



Il campionamento su entrambe le postazioni è durato 6 ore, il vento è stato debole con provenienza da est sud-est.

A1 – Sopravento <i>Aria</i>		Data campionamento <i>11</i> /06/2020	
		Note al campionamento: <i>VENTO DA S/E</i>	
Descrizione		Analisi richieste	
Sacca tedlar – 12 L		CO ₂ , CH ₄	
Descrizione	Portata campionamento	Durata campionamento	Analisi richieste
Fiala carboni attivi	<i>0,01</i> L/min	<i>6</i> h min	SOV
radiello	<i>0,01</i> L/min	<i>6</i> h min	H ₂ S
Membrana assorbente	<i>0,01</i> L/min	<i>6</i> h min	mercaptani

Rif: gara monitoraggio strillaie (GR 092) – CIG 7795173C3F

A2 – Sottovento <i>Aria</i>		Data campionamento 14/06/2020	
		Note al campionamento:	
Descrizione		Analisi richieste	
Sacca tedlar – 12 L		CO₂, CH₄	
Descrizione	Portata campionamento	Durata campionamento	Analisi richieste
Fiala carboni attivi	0,21 L/min	6 h min	SOV
radiello	0,21 L/min	6 h min	H₂S
Membrana a carboni attivi	0,01 L/min	6 h min	mercaptani

Rif: gara monitoraggio strillaie (GR 092) – CIG 7795173C3F)

5 RISULTATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

5.1 MATRICE ACQUE

Di seguito si riportano i risultati delle determinazioni analitiche svolte dal laboratorio del Gruppo CSA di Rimini sui campioni prelevati nel corso del 2° trimestre 2020; i certificati di analisi forniti dal laboratorio sono riportati in ***Allegato B***.

I risultati vengono presentati con un confronto con i limiti normativi previsti dal D. Lgs. 152/2006 per la matrice in oggetto, vengono inoltre indicati i Valori di Fondo Naturale (VFN) determinati da ARPAT per i parametri: Cloruri, Solfati, Alluminio, Ferro, Manganese.

Sono messi in evidenza sia i superamenti dei VFN sia i superamenti dei valori limite di concentrazione dettati dal D. Lgs. 152/2006.

I valori determinati invece sulla matrice acque superficiali sono messi a confronto con i limiti per lo scarico in acque superficiali e in pubblica fognatura.

Nelle ***Tabelle 5.1a-b-c-d-e-f*** sono riportati i risultati delle analisi condotte dai laboratori del Gruppo CSA sui campioni di acque prelevate dai piezometri di monitoraggio, dai pozzi del percolato e dai punti di controllo sulle acque di ruscellamento e superficiali.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Comittente: Tea Sistemi S.p.A.							
Cod. attività: 2007142							
Tipo: Acque di scarico in acque superficiali e in fognatura D. Lgs 152/2006, Allegato 5, Tabella 3							
Denominazione		Acqua Scarico					
Data campionamento		10/06/20					
Cod. attività		2007142					
Data		11/06/20					
Parametro	U. M.	2007142-008	LOQ	DLgs 152/06 All5 T3 Acq Sup	DLgs 152/06 All 5 Tab 3 Pub Fogn	Metodo	Parametri accreditati
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L di O2	< 5	5	160	500	ISO 15705:2002	Si
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/L di O2	< 5	5	40	250	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastew ater, ed 23nd 2017, 5210 D	Si
Carbonio organico disciolto (DOC)	mg/L	< 1	1			EPA 9060A 2004	Si
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	0,030	0,02	15	30	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	Si
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	21,80	0,1	1200	1200	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Si
Solfati (ione solfato)	mg/L	7,00	0,1	1000	1000	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Si
METALLI						-	Si
Alluminio	mg/L	0,0320	0,005	1	2	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Arsenico	mg/L	< 0,01	0,01	0,5	0,5	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Boro	mg/L	0,640	0,01	2	4	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Cadmio	mg/L	< 0,001	0,001	0,02	0,02	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Cromo totale	mg/L	< 0,005	0,005	2	4	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Ferro	mg/L	0,0170	0,005	2	4	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Mercurio	mg/L	< 0,0005	0,0005	0,005	0,005	UNI EN ISO 12846 (escluso capitolo 6):2013	Si
Nichel	mg/L	< 0,005	0,005	2	4	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Piombo	mg/L	< 0,01	0,01	0,2	0,3	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Manganese	mg/L	0,0060	0,005	2	4	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Zinco	mg/L	0,0100	0,01	0,5	1	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Colore	Tasso di dil.	non perc. dil. 1:20		non perc. dil. 1:20	non perc. dil. 1:40	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003	Si
Odore	Tasso di dil.	no causa di molestie	0	no causa di molestie	no causa di molestie	APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003	Si
Materiali grossolani		assenti		assenti	assenti	D.Lgs 319/1976 10/05/1976 GU 141 29/05/1976 Tab A p.to 5 + APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	Si
Solidi sospesi totali (Mat. in sosp.)	mg/L	5,00	5	80	200	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	Si
Bario	mg/L	< 0,01	0,01	20		APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Cromo esavalente	mg/L	< 0,01	0,01	0,2	0,2	EPA 7199 1996	Si
Rame	mg/L	< 0,005	0,005	0,1	0,4	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Selenio	mg/L	< 0,025	0,025	0,03	0,03	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Stagno	mg/L	< 0,5	0,5	10		APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Cianuri totali (ione cianuro)	mg/L	< 0,02	0,02	0,5	1,0	EPA 9010C 2004 + EPA 9014 2014	Si
Cloro attivo libero (come Cl2)	mg/L	< 0,05	0,05	0,2	0,3	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	Si
Solfuri (come H2S)	mg/L	< 0,5	0,5	1	2	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	Si
Solfiti (ione solfito)	mg/L	< 0,1	0,1	1	2	APAT CNR IRSA 4150 B Man 29 2003	Si
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/L	< 0,1	0,1	6	12	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Si
Fosforo totale (come P)	mg/L	< 0,05	0,05	10	10	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Si
Azoto nitroso (come N)	mg/L	0,600	0,02	0,6	0,6	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	Si
Azoto nitrico (come N)	mg/L	5,77	0,1	20	30	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Si
Grassi e olii animali e vegetali	mg/L	< 3	3	20	40	APAT CNR IRSA 5160 A Man 29 2003	Si
Idrocarburi totali	mg/L	6,60	0,03	5	10	UNI EN ISO 9377-2:2002	Si
Fenoli (indice fenoli)	mg/L	< 0,1	0,1	0,5	1	ISO 6439-A:1990	Si
Aldeidi	mg/L	< 0,05	0,05	1	2	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	Si
Solventi organici aromatici	mg/L	< 0,01	0,01	0,2	0		

La distribuzione areale dei principali parametri indagati nelle acque sotterranee è rappresentata tramite le mappe tematiche riportate in *Allegato A*, i superamenti dei VFN o dei limiti di legge sono elencati qui di seguito.

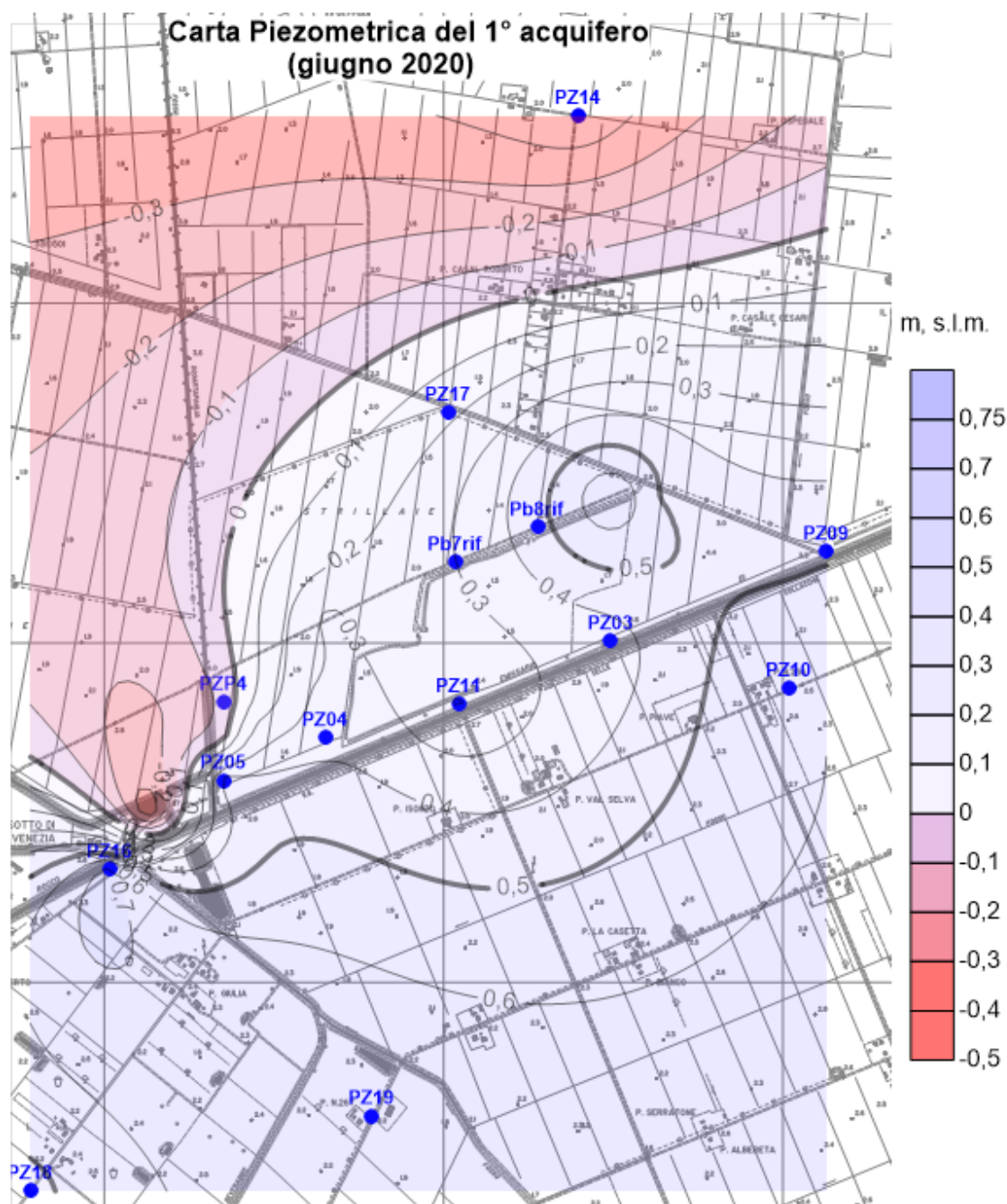
Le tabelle indicano i seguenti superamenti:

- Per quanto riguarda i le acque sotterranee:
 - **Nitriti** (VL: 500 µg/L): in corrispondenza di PZP4 e PZ4;
 - **Cloruri** (VFN: 366 mg/L): su tutti i piezometri e anche nei due pozzi irrigui, fa eccezione il PZ16
 - **Solfati** (VFN: 1200 mg/L): in corrispondenza di PZ3, PZ5, PZ9, PZ10 e PZ11;
 - **Arsenico** (VL: 10µg/L): in corrispondenza del PZ16, PZ18 e PZP4;
 - **Ferro** (VFN: 2100 mg/L): in corrispondenza del PZ5, PZ18 e PZ19;
 - **Manganese** (VFN: 1100 mg/L): in corrispondenza del PZ3, PZ9, PZ10 e PZ11;
- 1. **Boro** (VL: 1000 µg/L): in corrispondenza di PZ4, PZ5, PZP4, PZ10, PZ18 e PZ19.
- 2. Per quanto riguarda le acque superficiali campionate sono stati rilevati lievi superamenti per il San Rocco “monte” per azoto ammoniacale e manganese, nessuno sul San Rocco di Valle. Per la canaletta ambito D i superamenti significativi sono stati per cloruri, azoto ammoniacale, COD Boro, Ferro e Manganese.
- 3. Per quanto riguarda lo **Scarico** dell’impianto di trattamento del percolato si segnala un superamento **degli Idrocarburi totali**.

5.2 RICOSTRUZIONE PIEZOMETRICA

Come di consueto, è stata elaborata la carta piezometrica sulla base delle misure di livello del primo acquifero misurate il giorno 9 giugno in corrispondenza di tutti i presidi di monitoraggio compresi i pozzi barriera. I livelli variano da 0.75 a -0.5 rispetto al livello del mare. Come spesso è accaduto, nel periodo di magra, gli abbassamenti più consistenti sono localizzati, oltre che in corrispondenza dell’idrovora anche nella zona a monte della discarica. E’ l’area influenzata dagli attingimenti delle attività agricole e/o turistiche.

Figura 5a – Mappa dei livelli piezometrici – giugno 2020



5.3 MATRICE PERCOLATO

I livelli di percolato misurato in corrispondenza dei pozzi di estrazione che captano il percolato vecchio della discarica, sono sotto controllo dal 2012, mentre i livelli misurati in corrispondenza di 5 piezometri realizzati ad hoc, vengono controllati dal 2018.

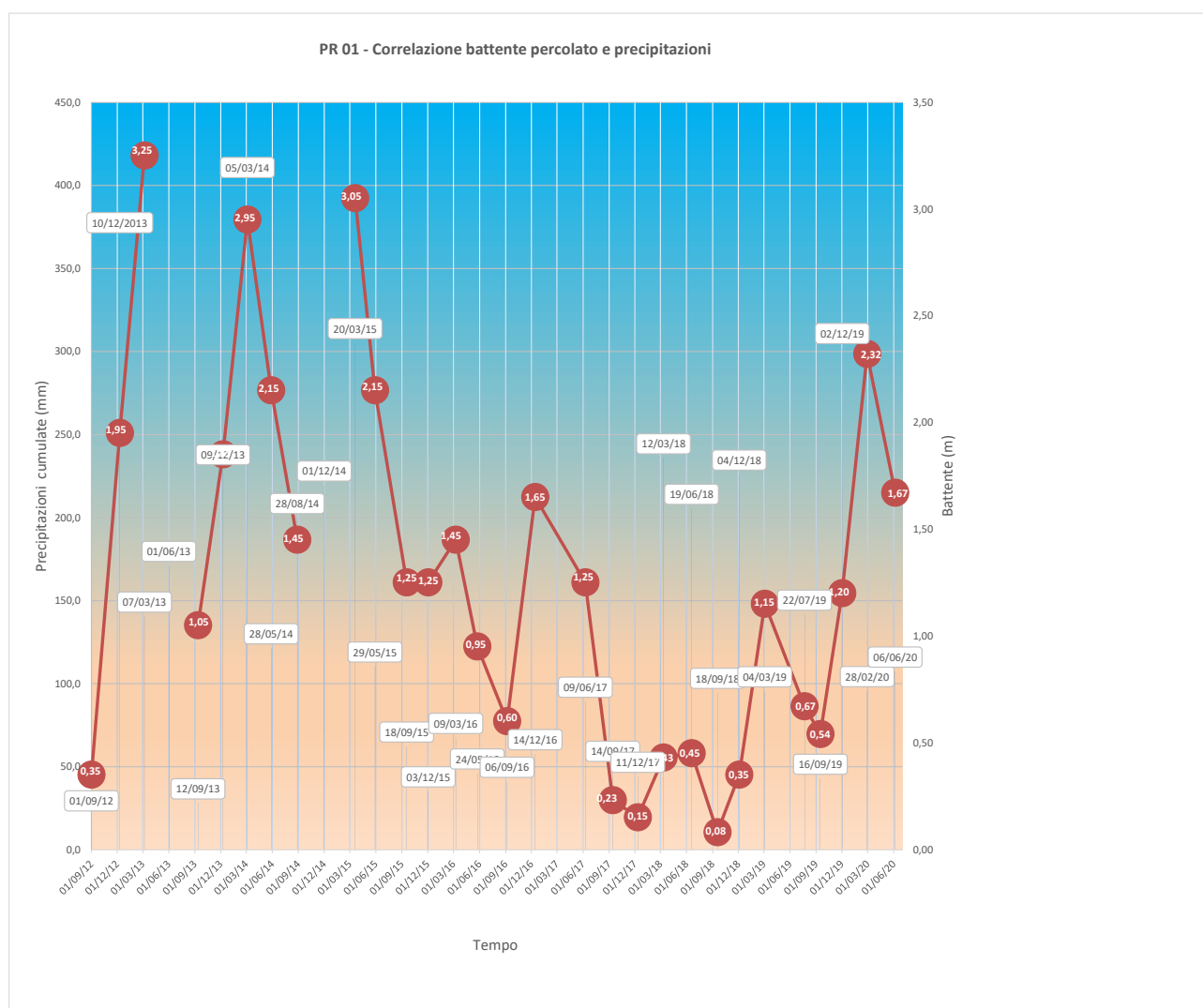
Si conferma una fortissima variabilità dei livelli in tutti i pozzi. La variabilità è dipendente sia del regime delle precipitazioni meteoriche sia dalle attività di estrazione.

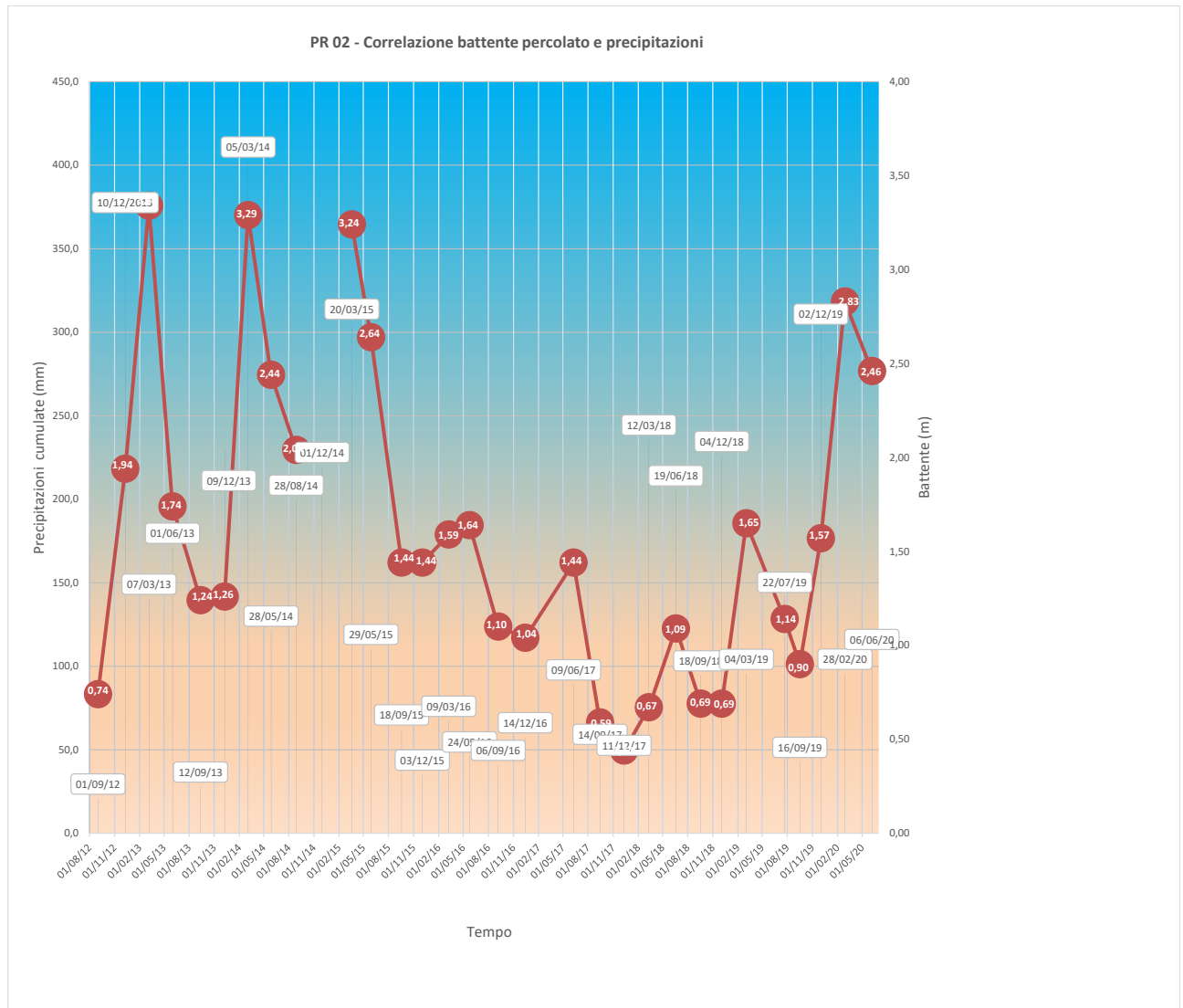
Nei PZD si osserva una maggiore costanza soprattutto nel PZD1, dove il battente raggiunge quasi i 7m.

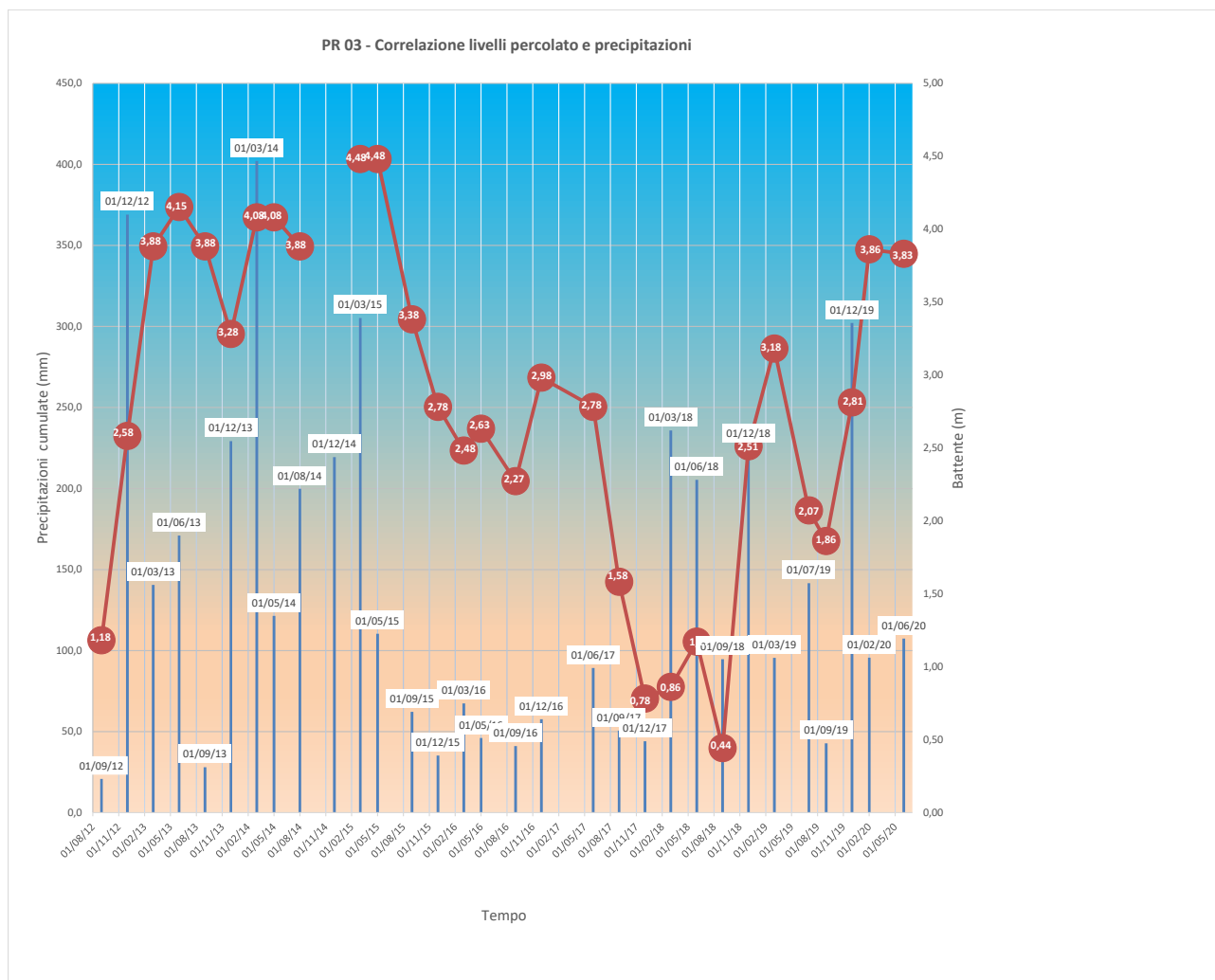
Complessivamente tutti i presidi hanno un battente maggiore di un metro.

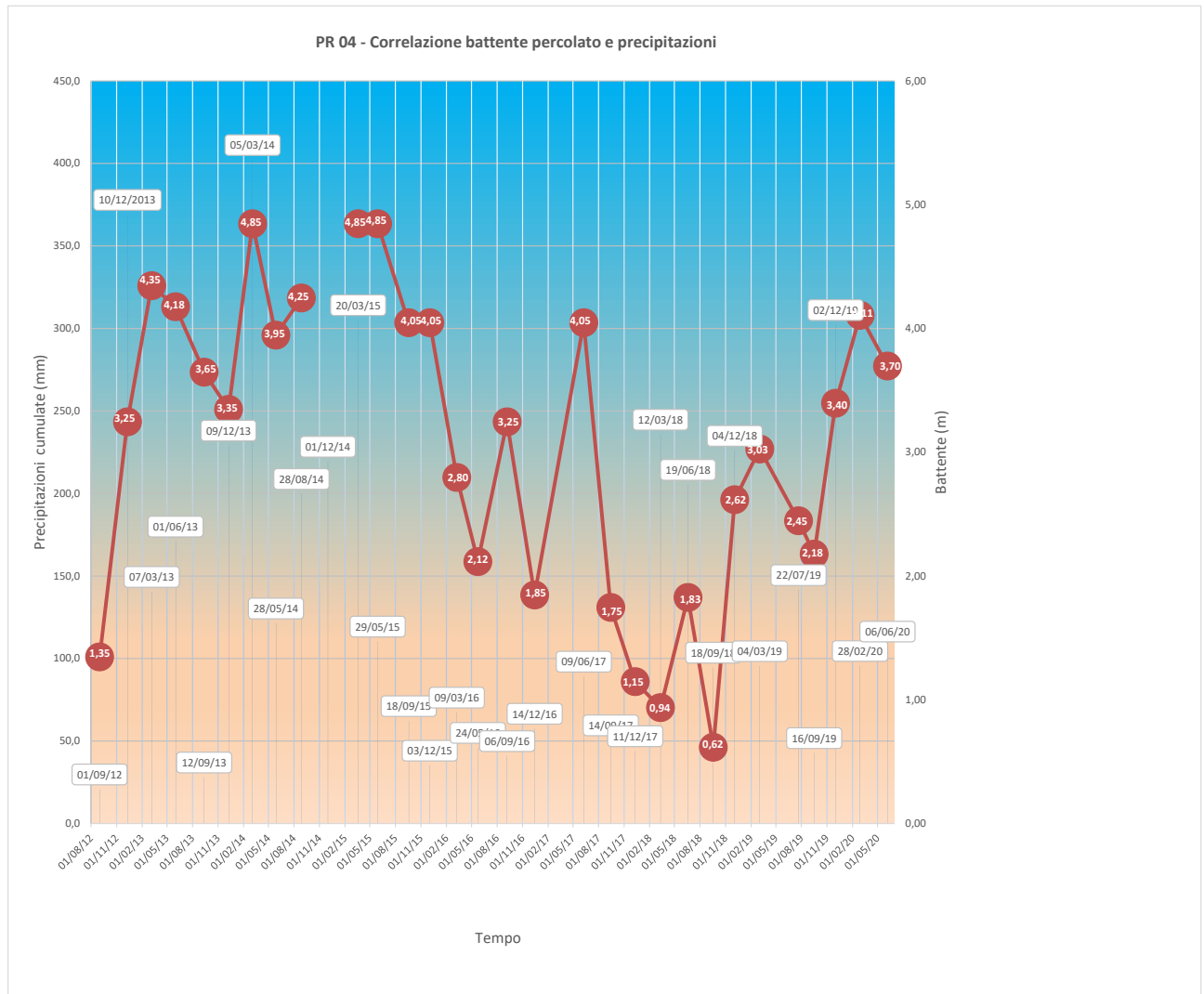
Visto che le letture in corrispondenza dei pozzi sono state prese indipendentemente dalle attività di estrazione, si ritiene che questi andamenti non rappresentino nel miglior modo il reale accumulo di percolato nel corpo discarica. I livelli misurati nei PZD descrivono con maggiore rappresentatività l'accumulo di percolato nel corpo rifiuti.

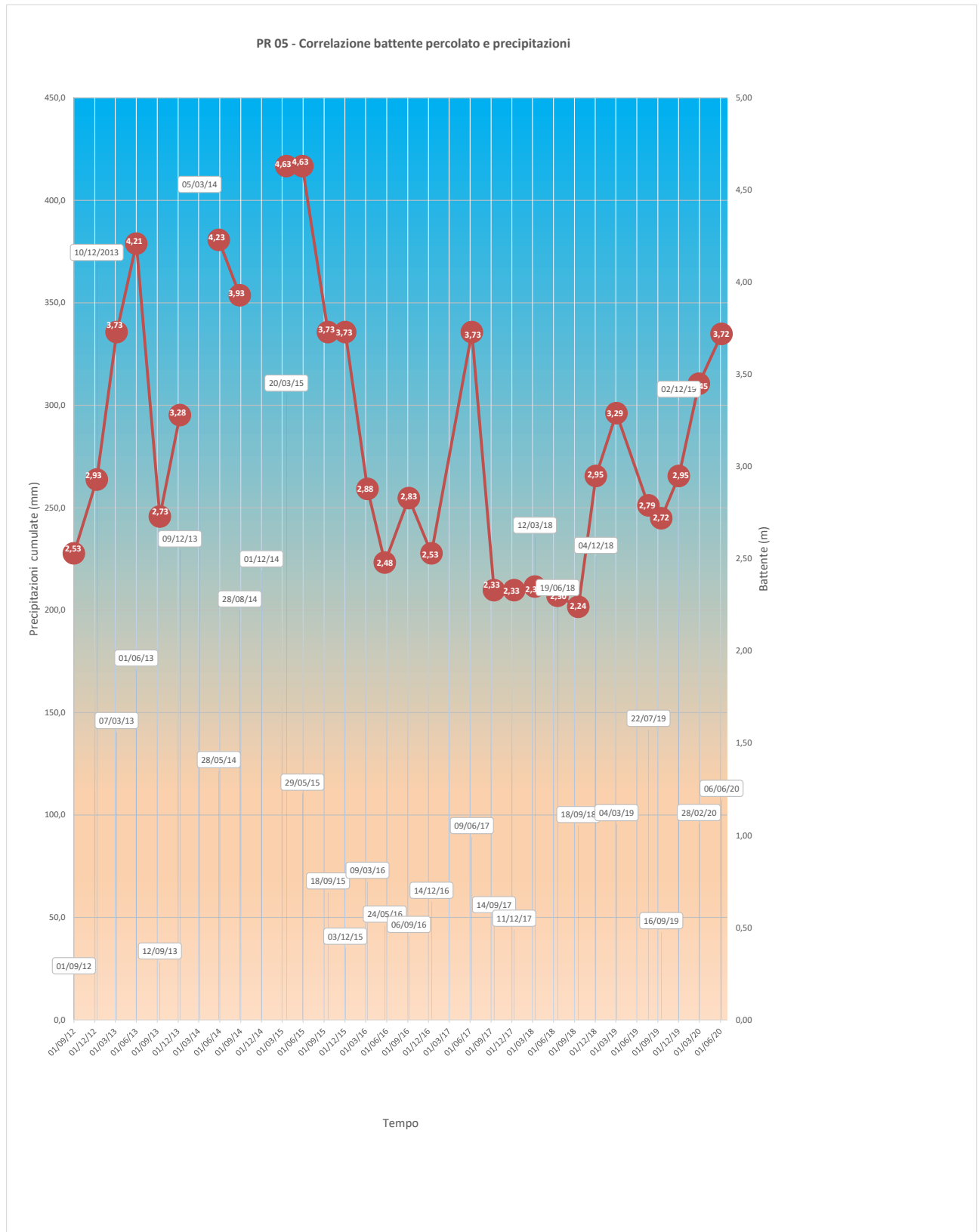
I battenti misurati in corrispondenza dei PZD indicano battenti che variano da 4 a 7 m.



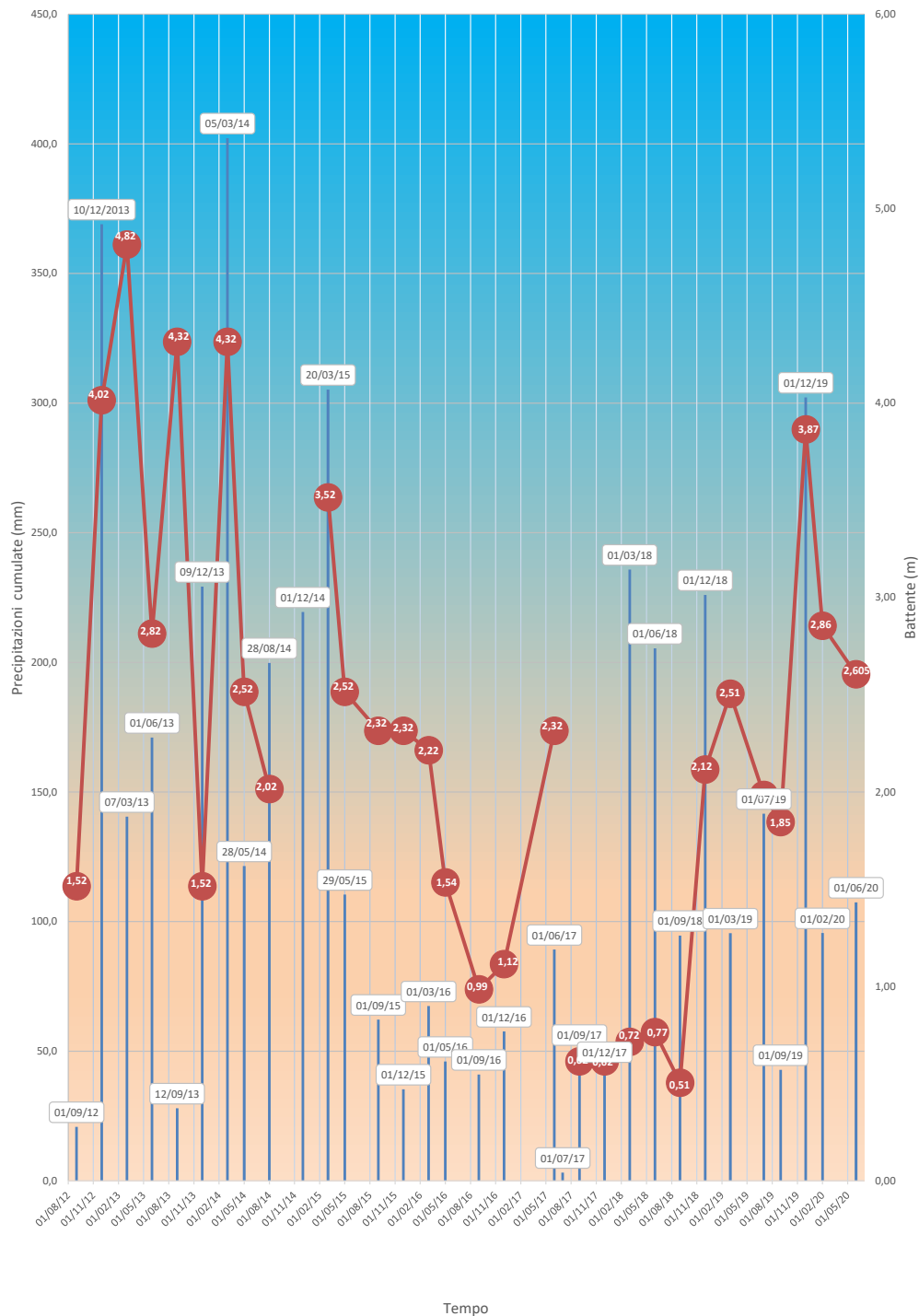


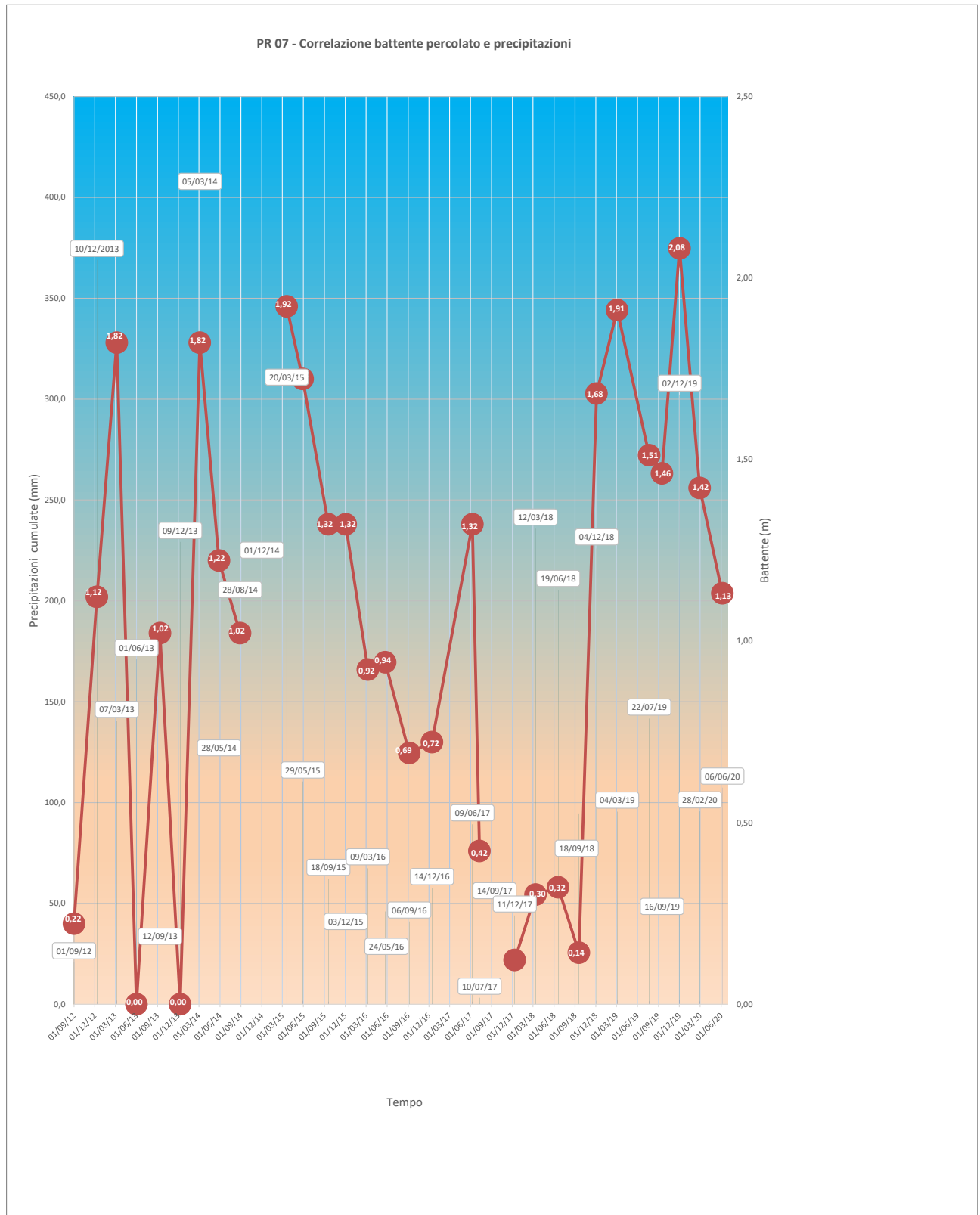


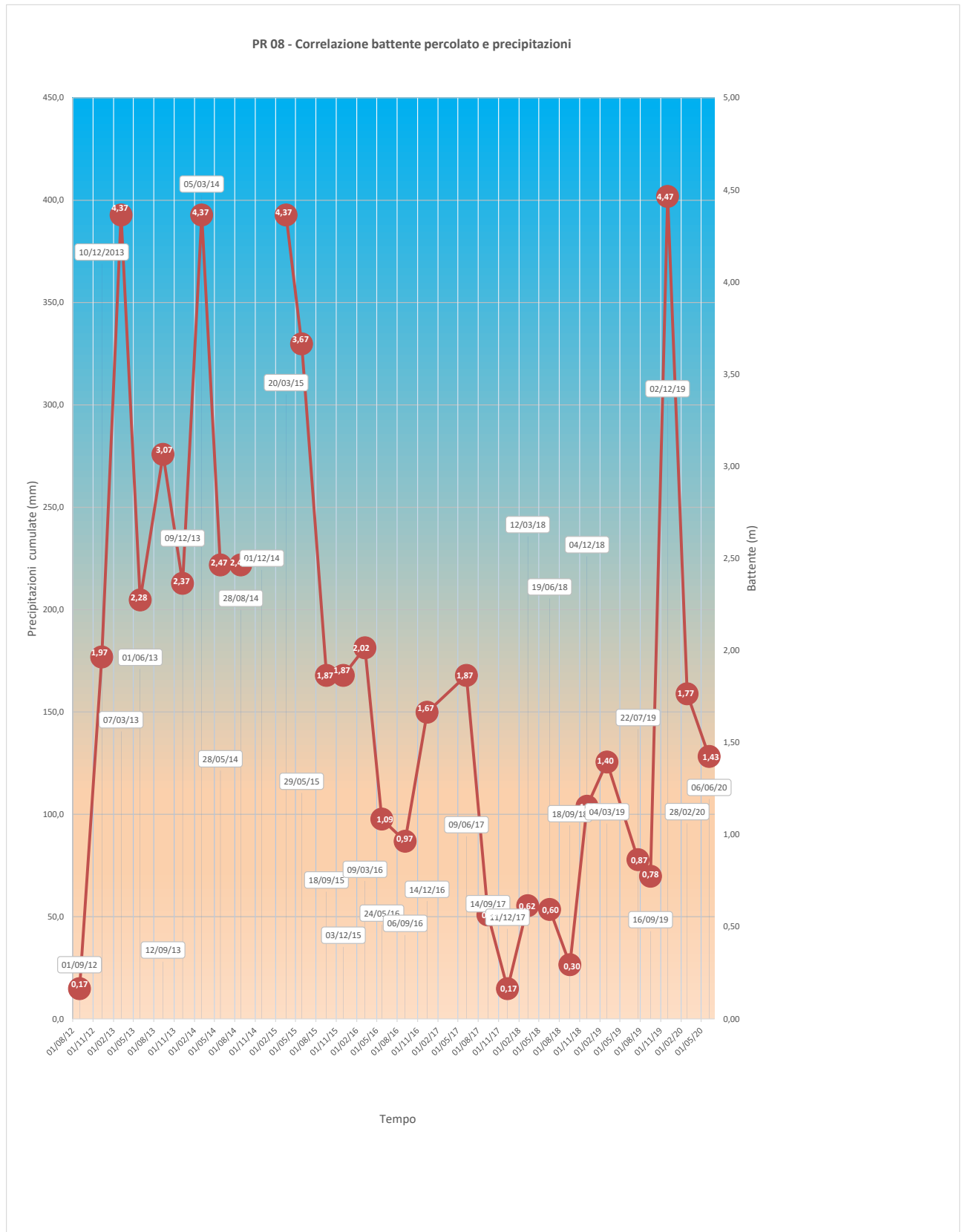


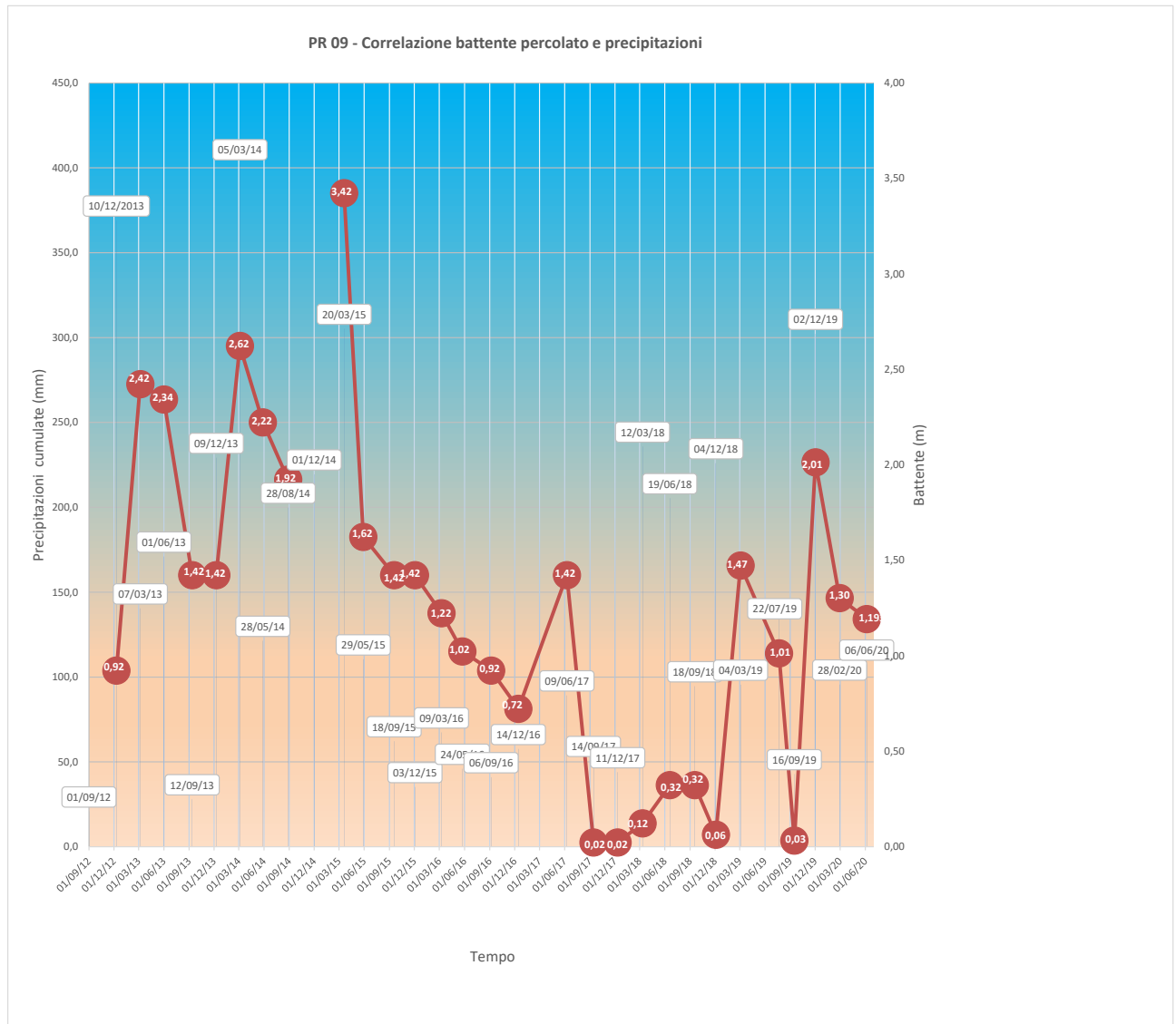


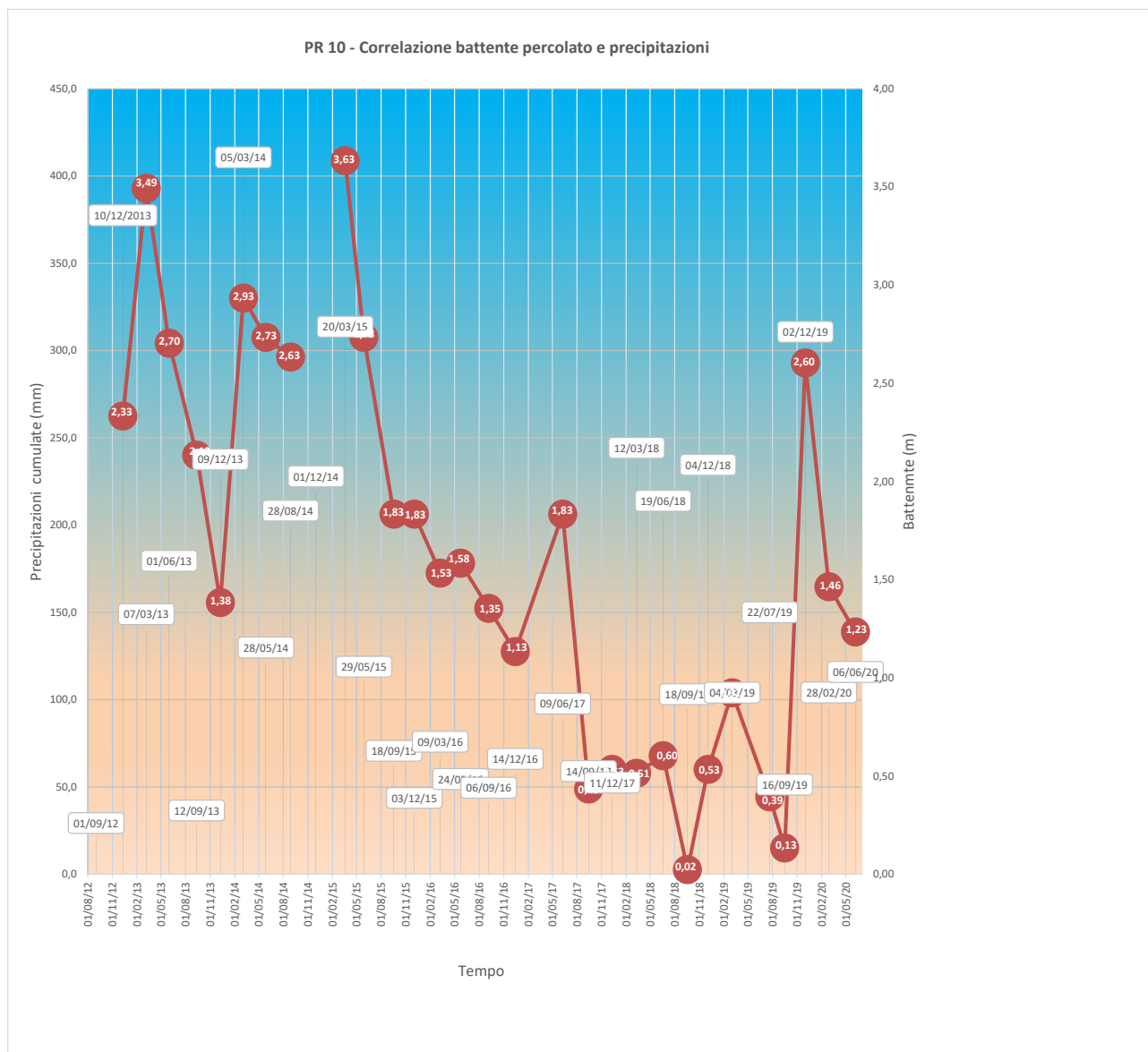
PR 06 - Correlazione battente percolato e precipitazioni

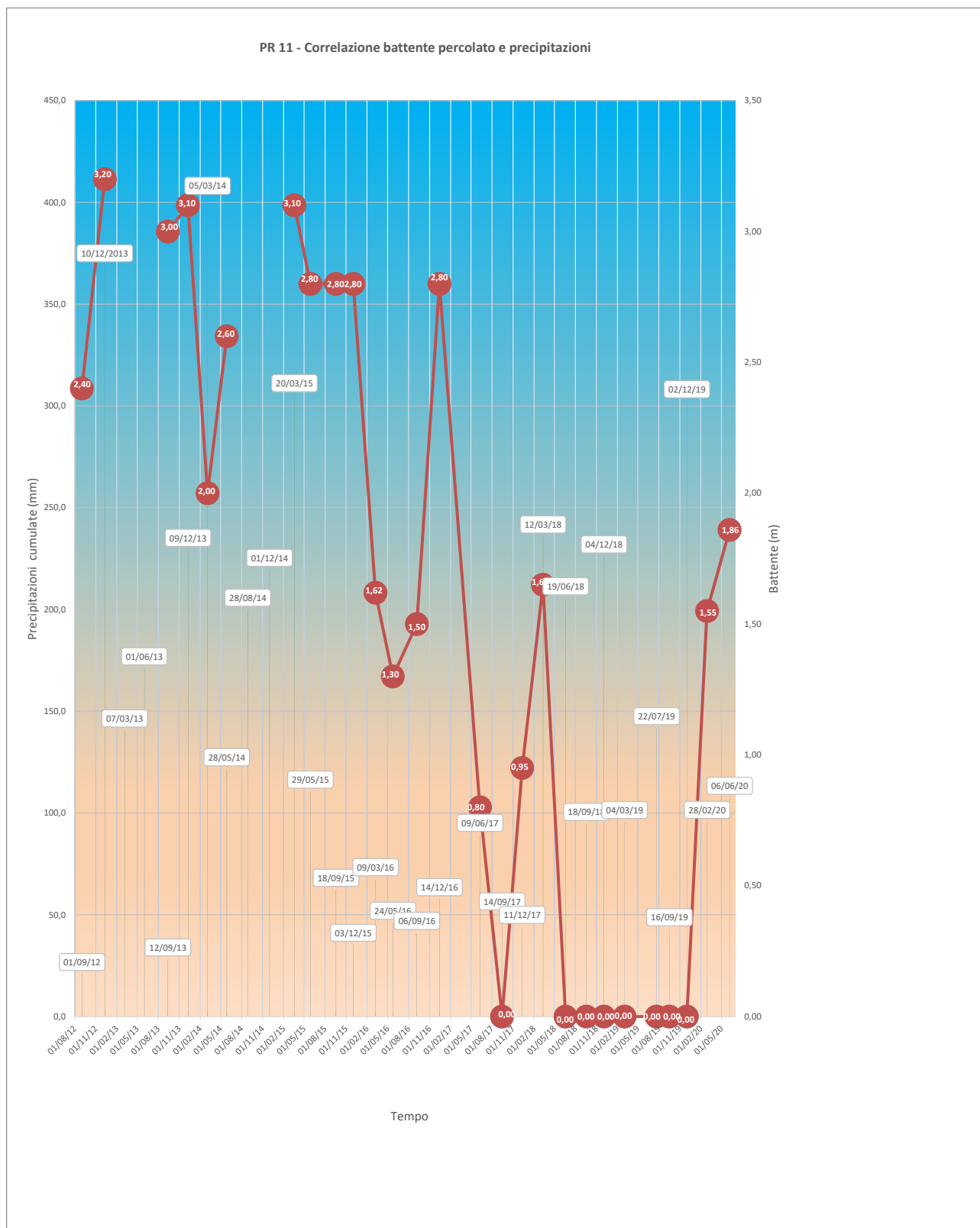




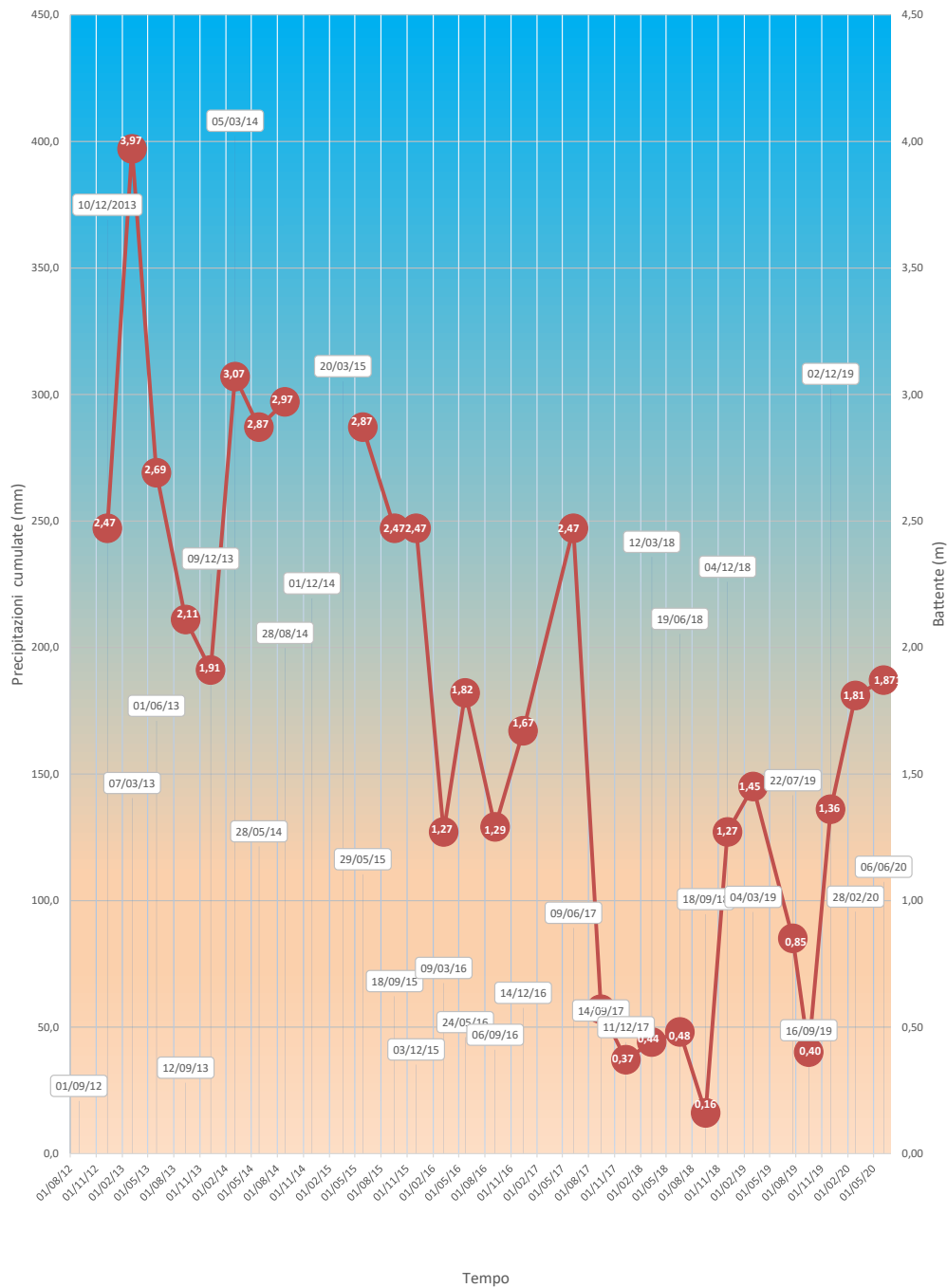


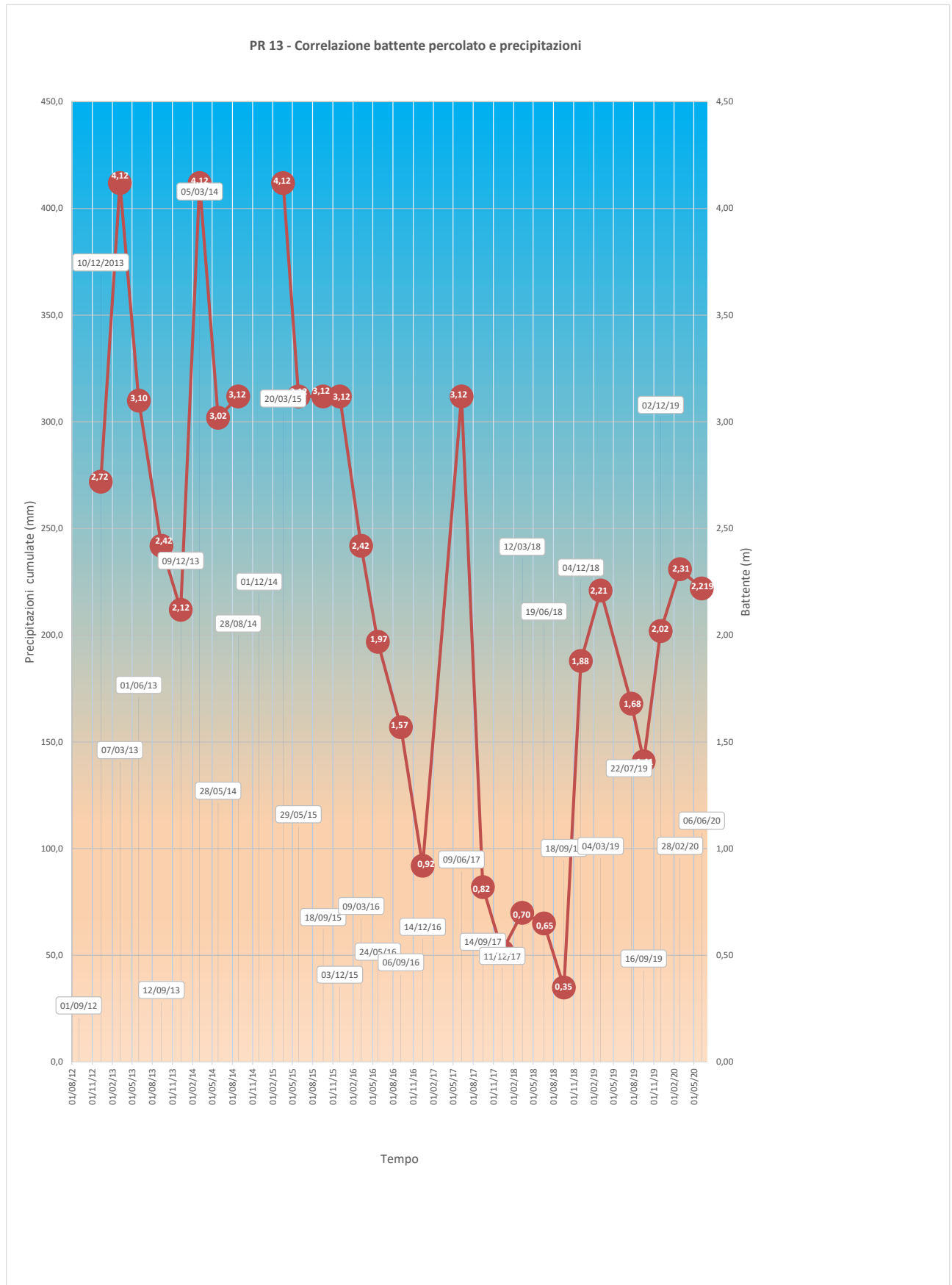


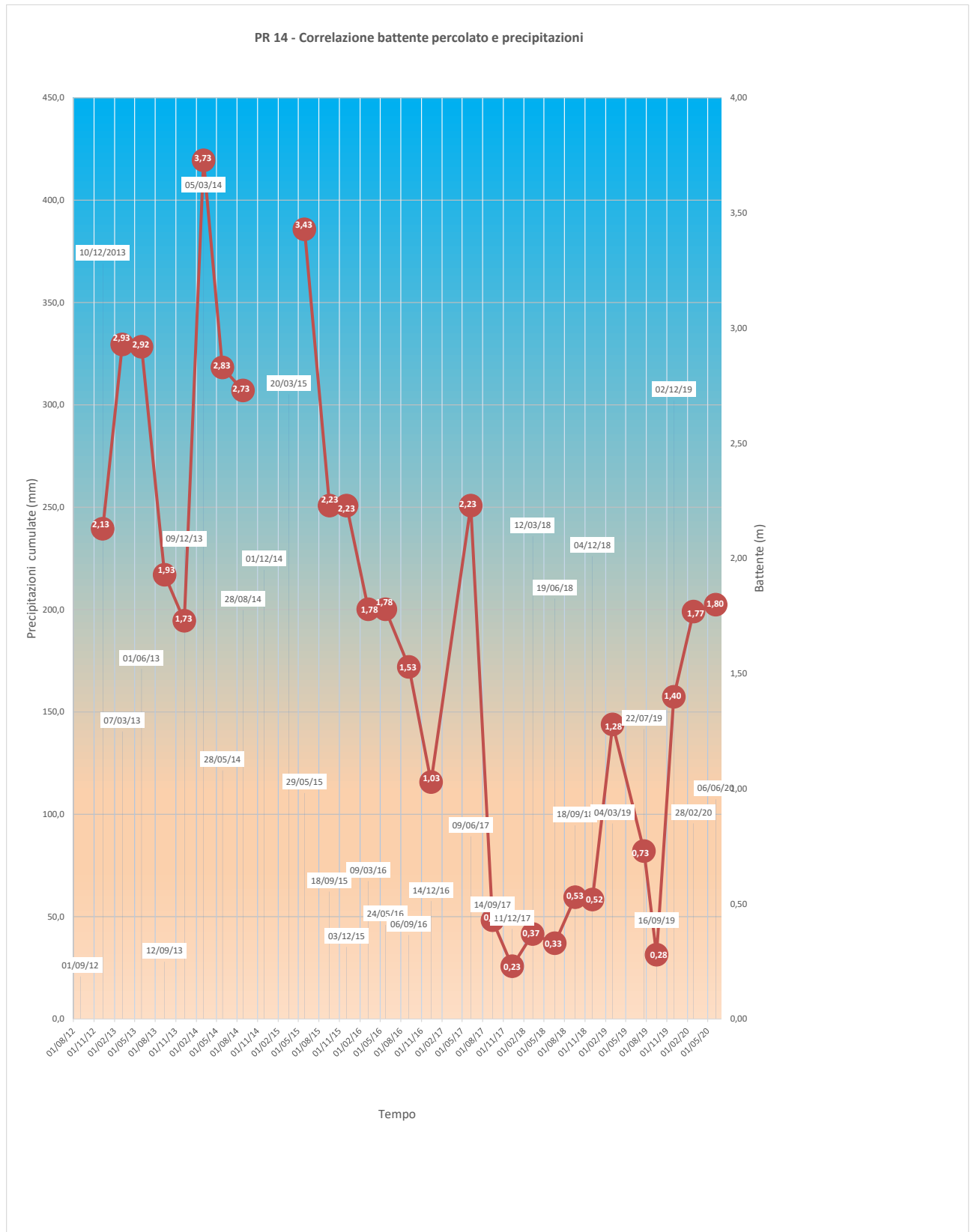


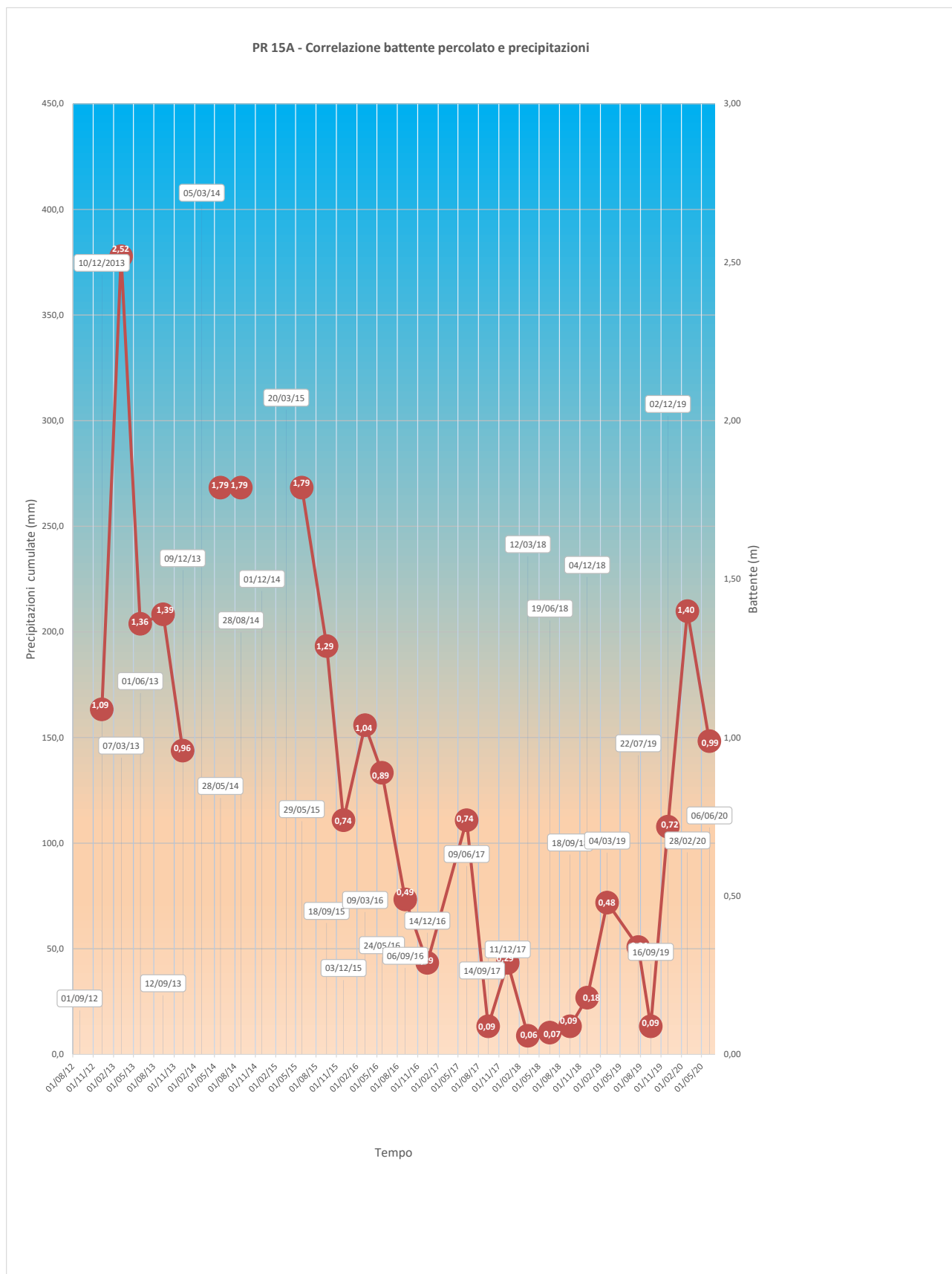


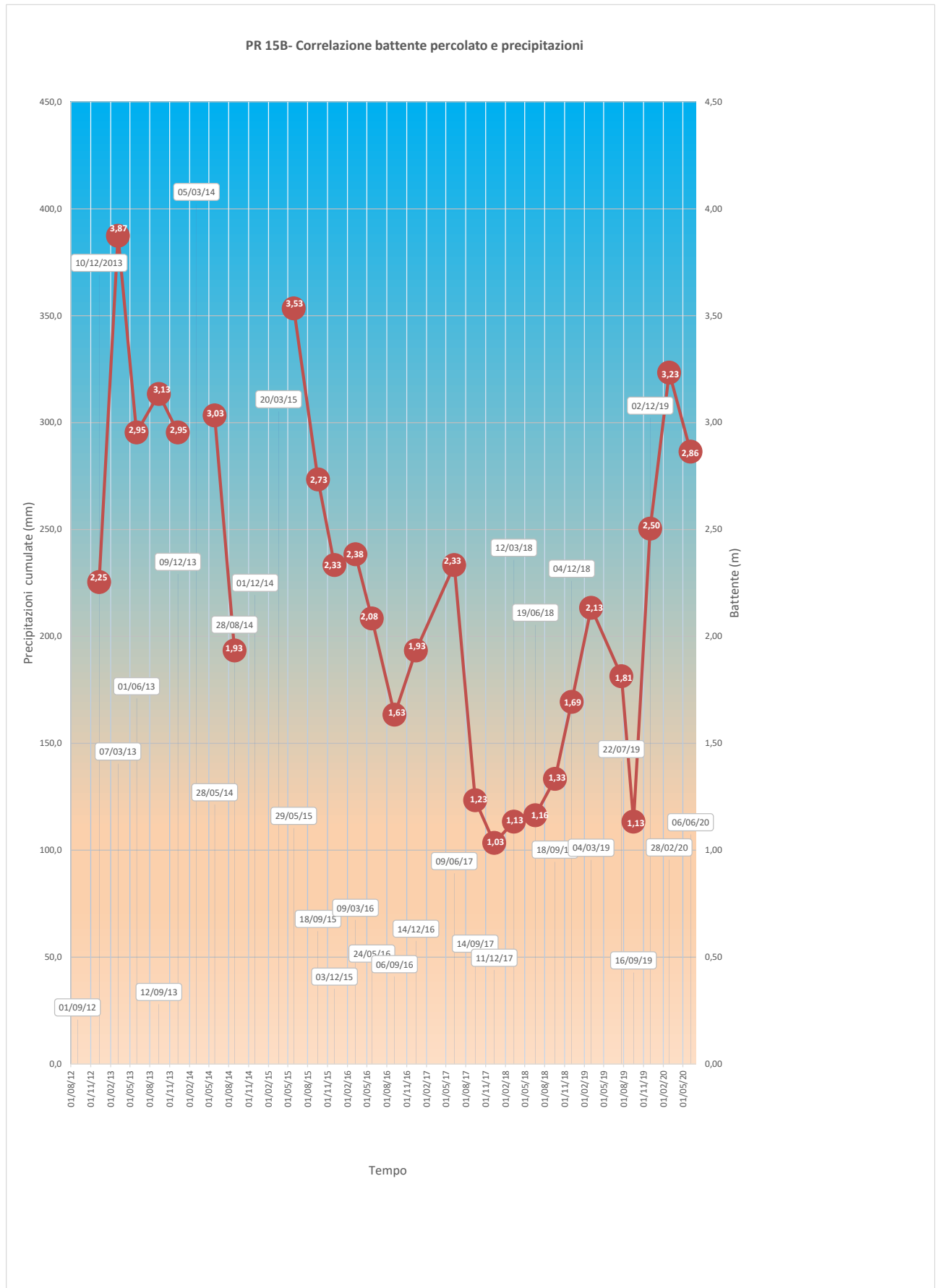
PR 12 - Correlazione battente percolato e precipitazioni

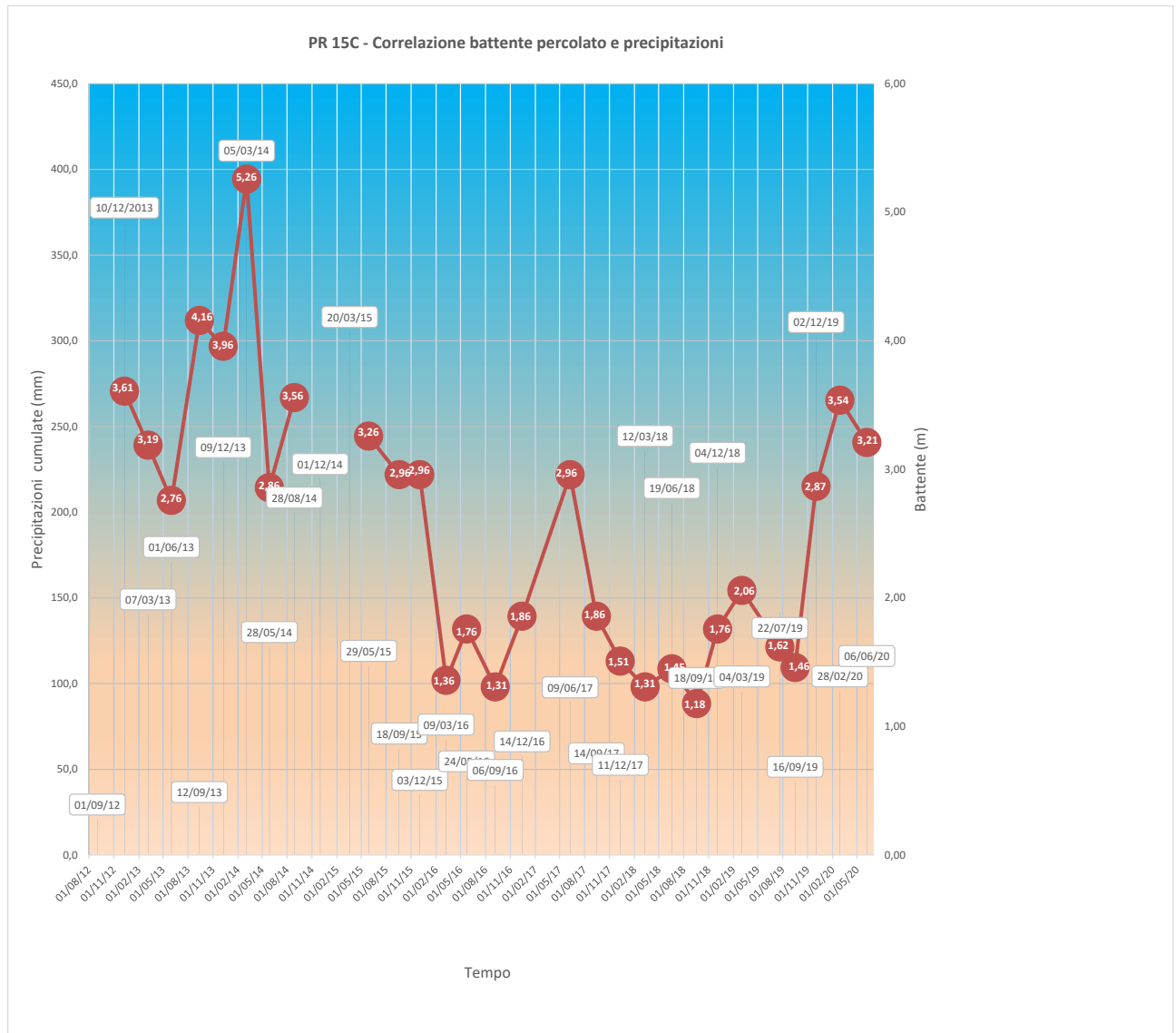


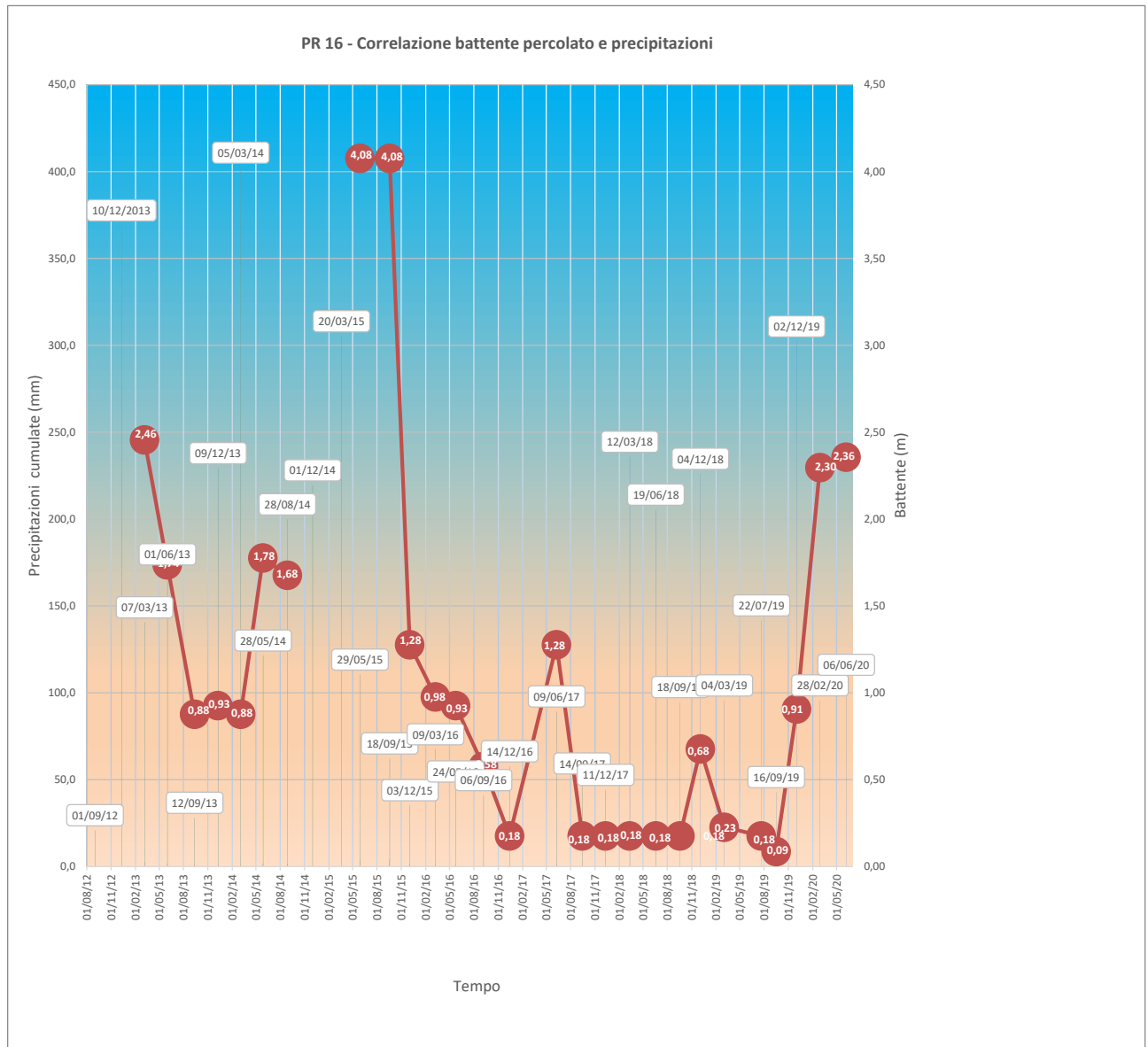




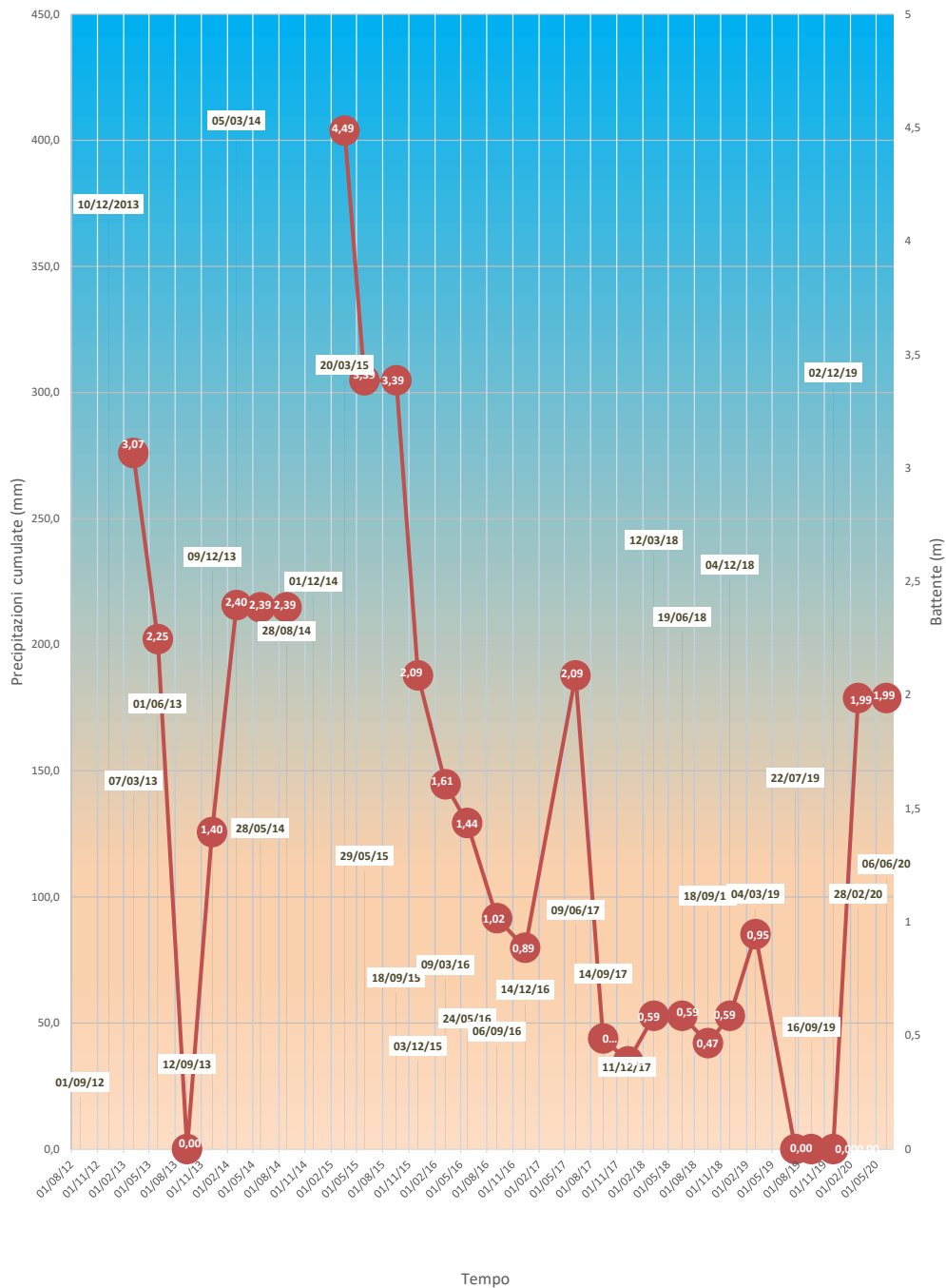


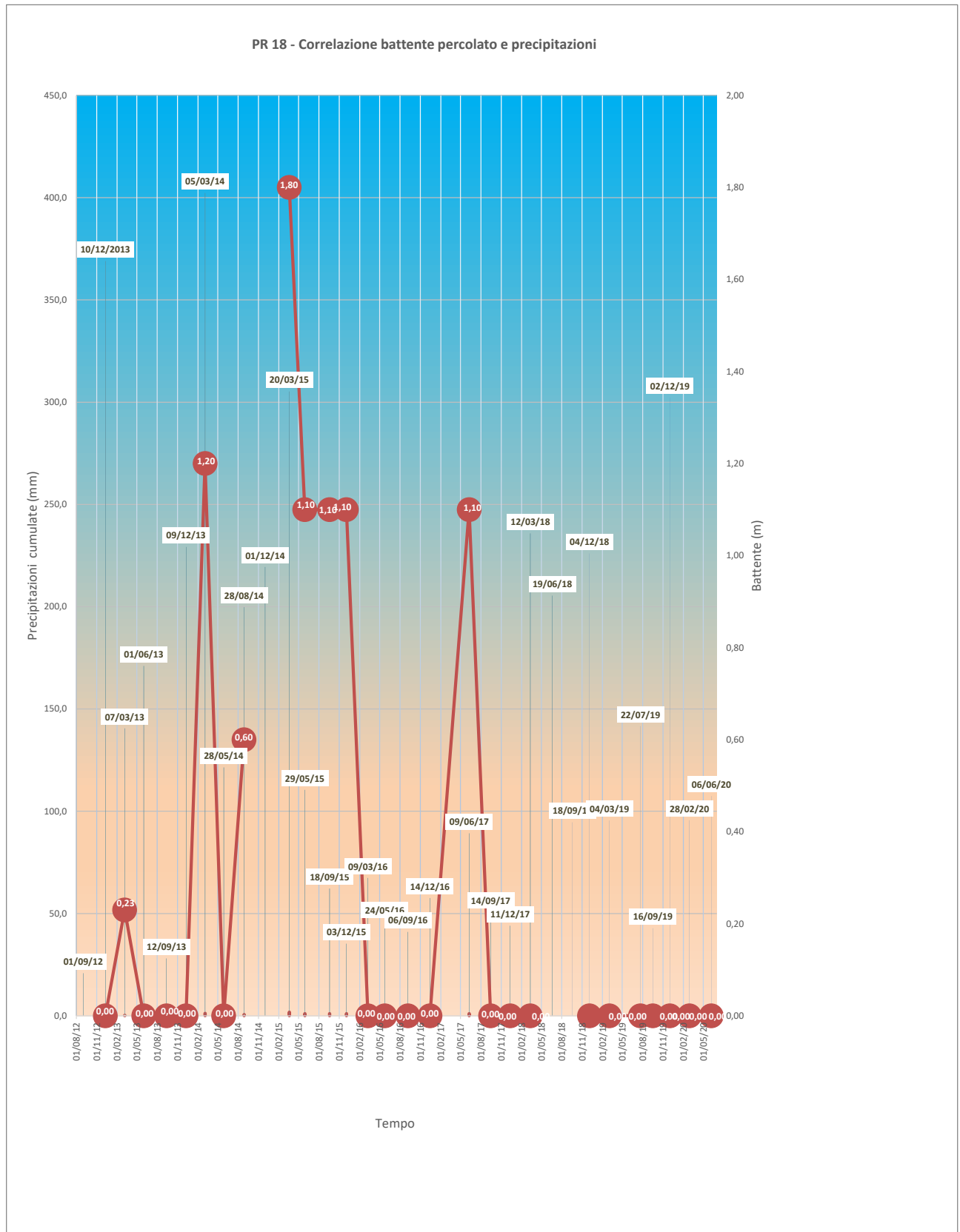




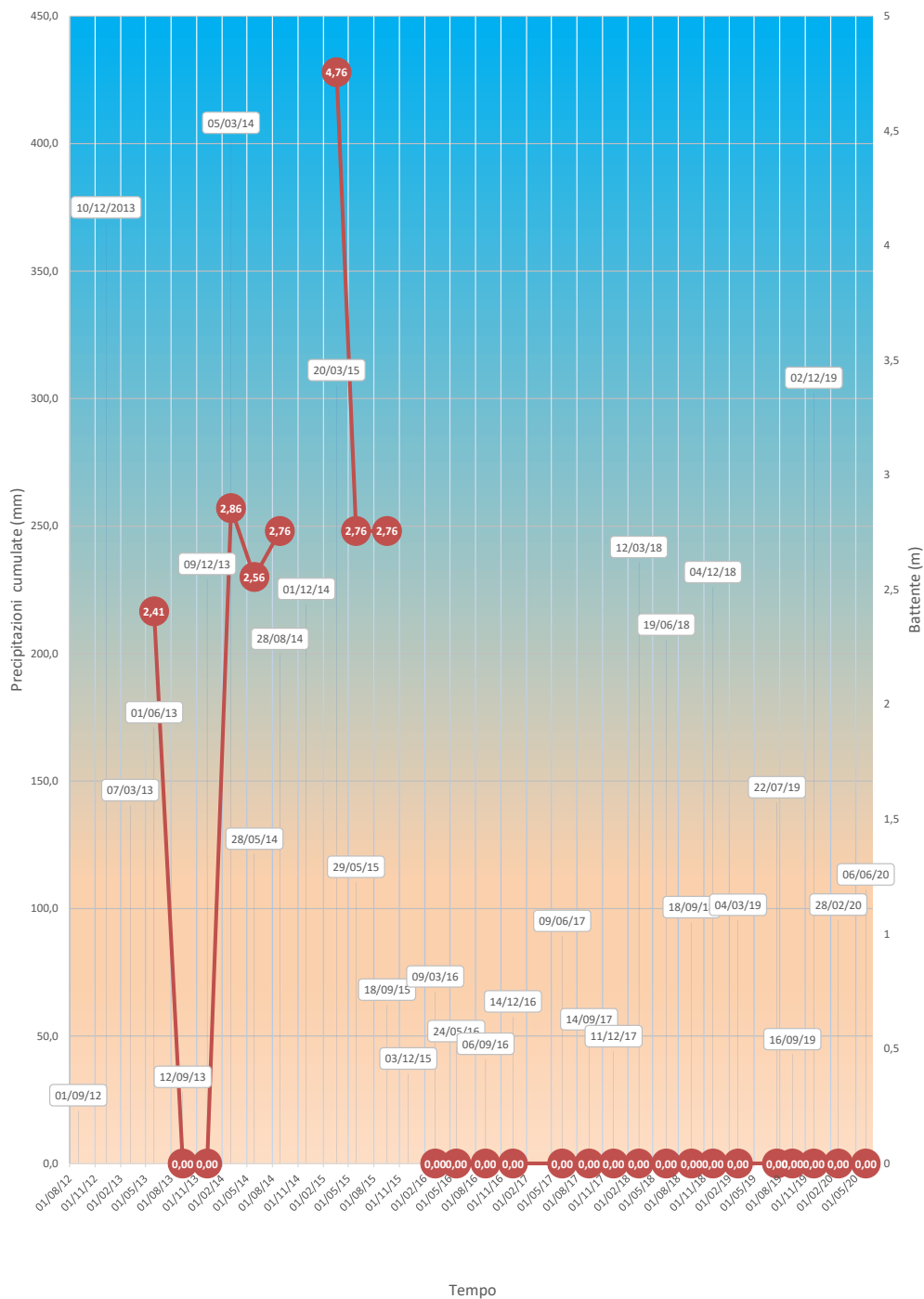


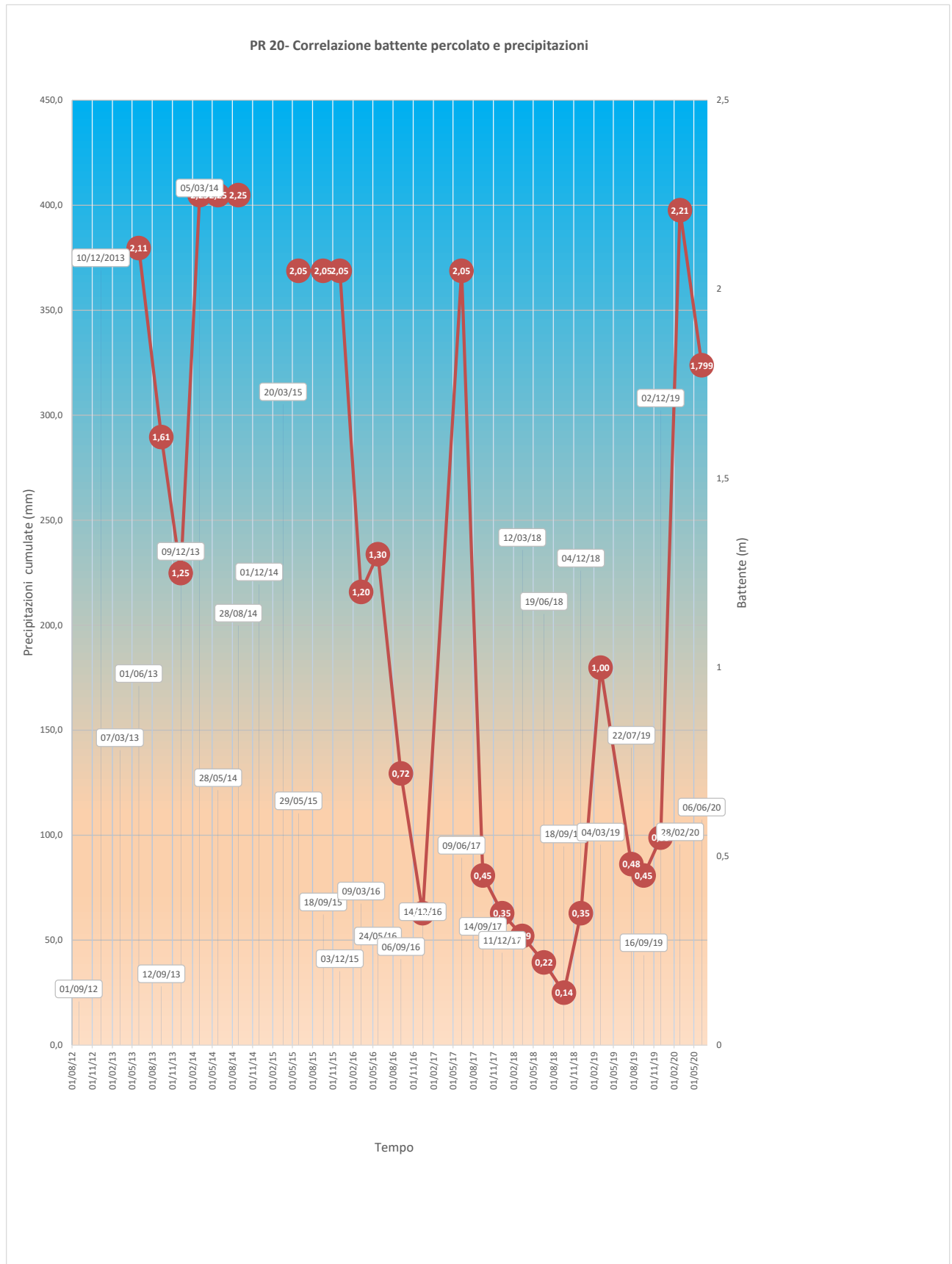
PR 17- Correlazione battente percolato e precipitazioni

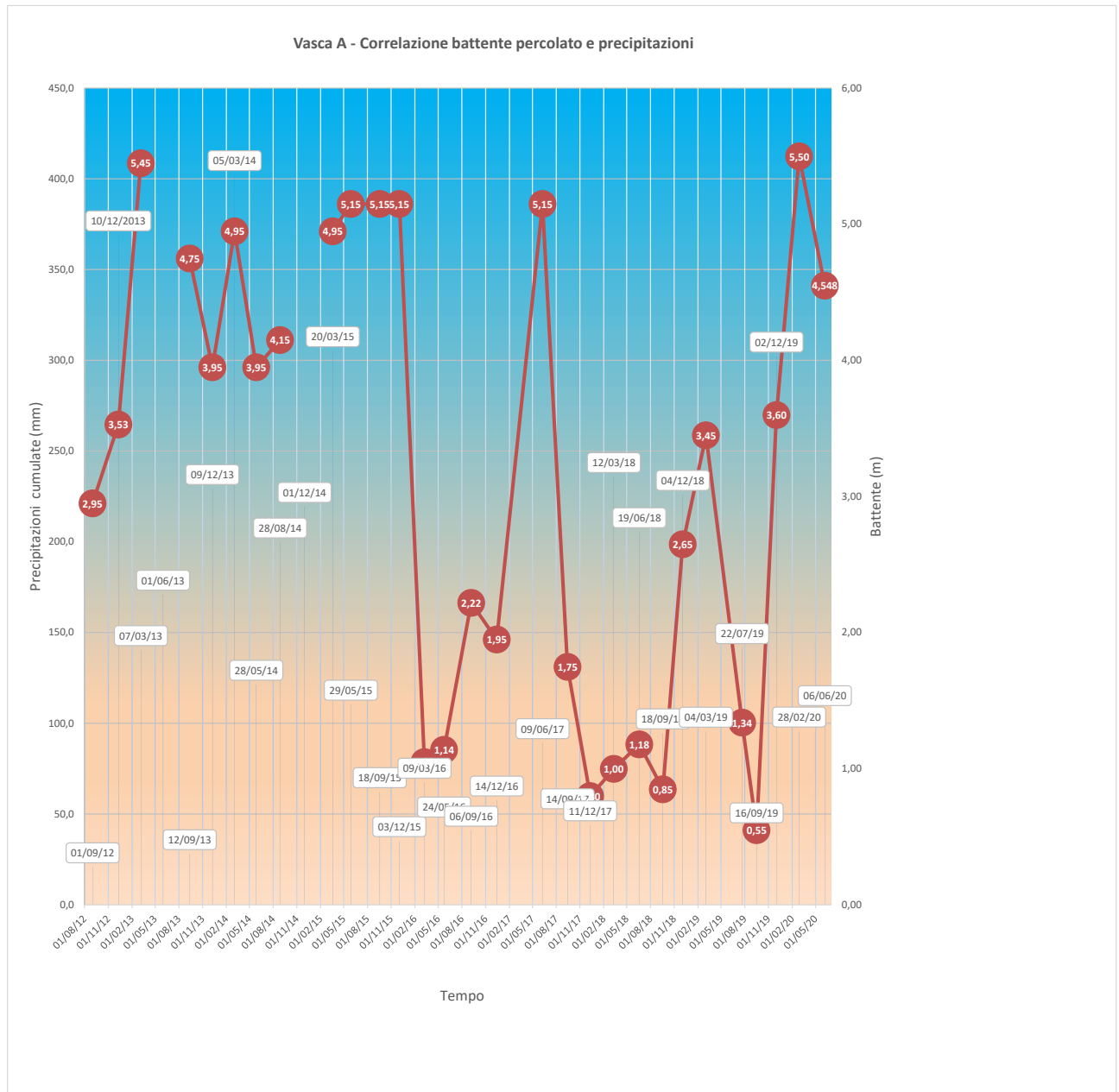


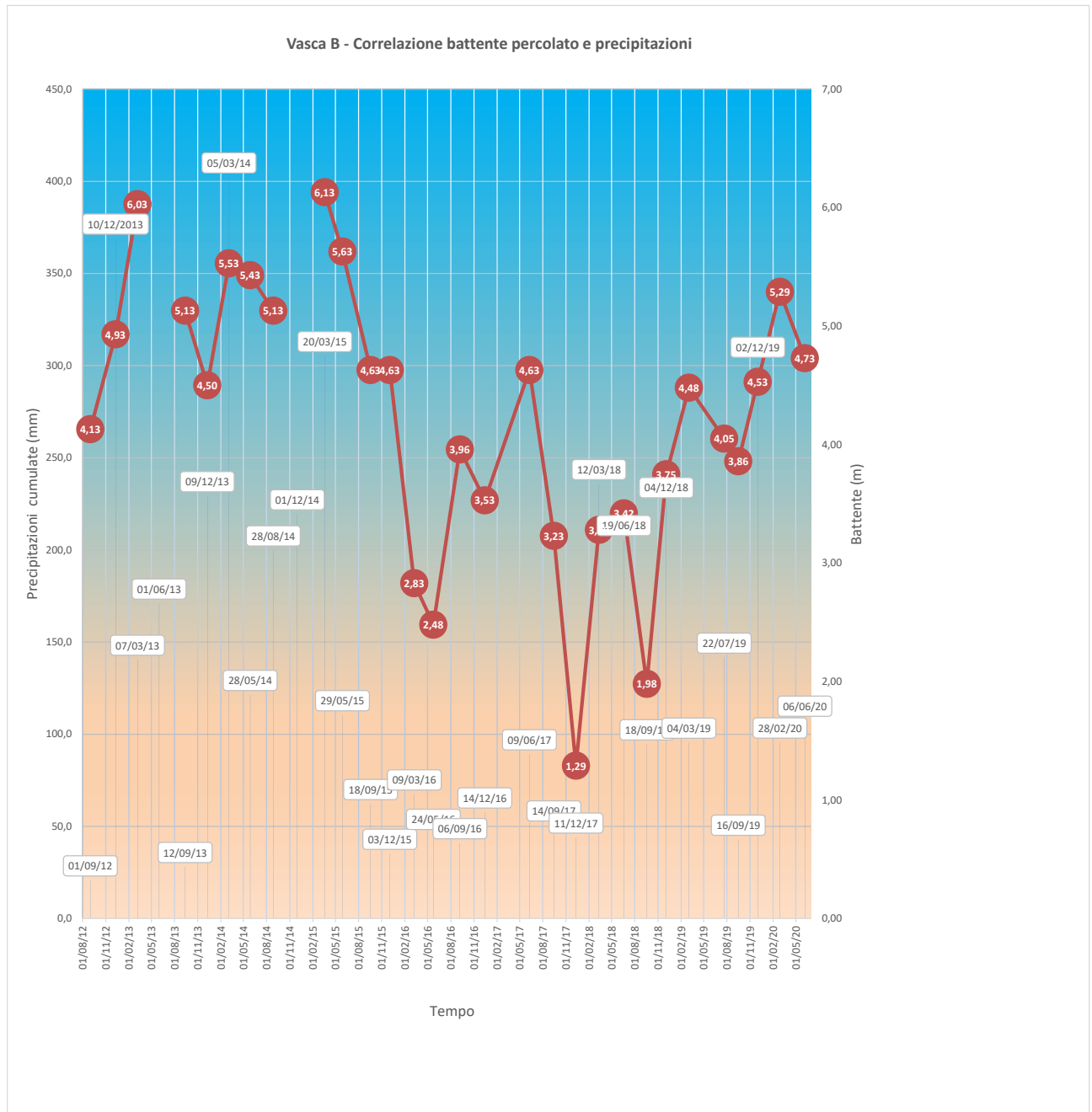


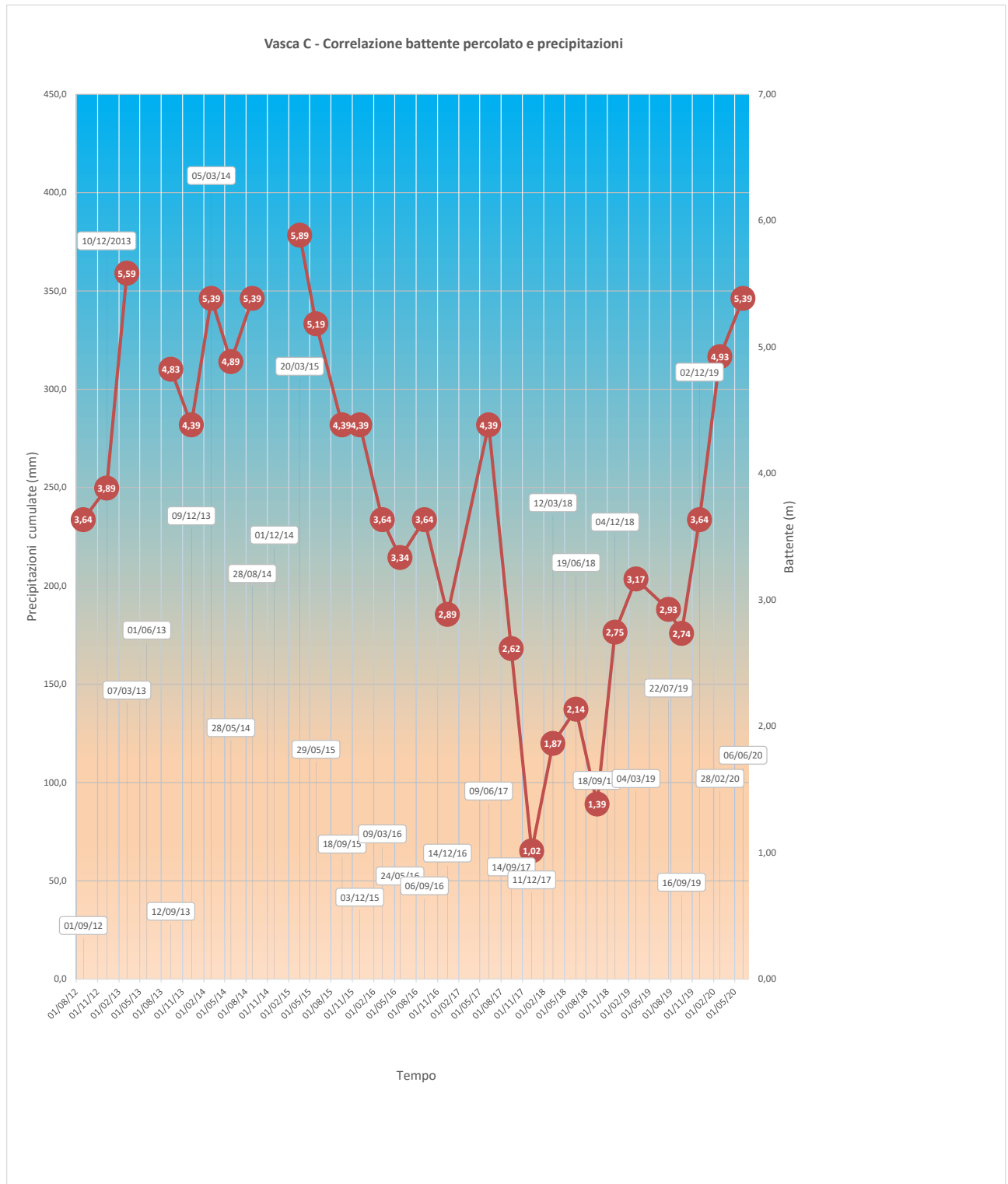
PR 19- Correlazione battente percolato e precipitazioni

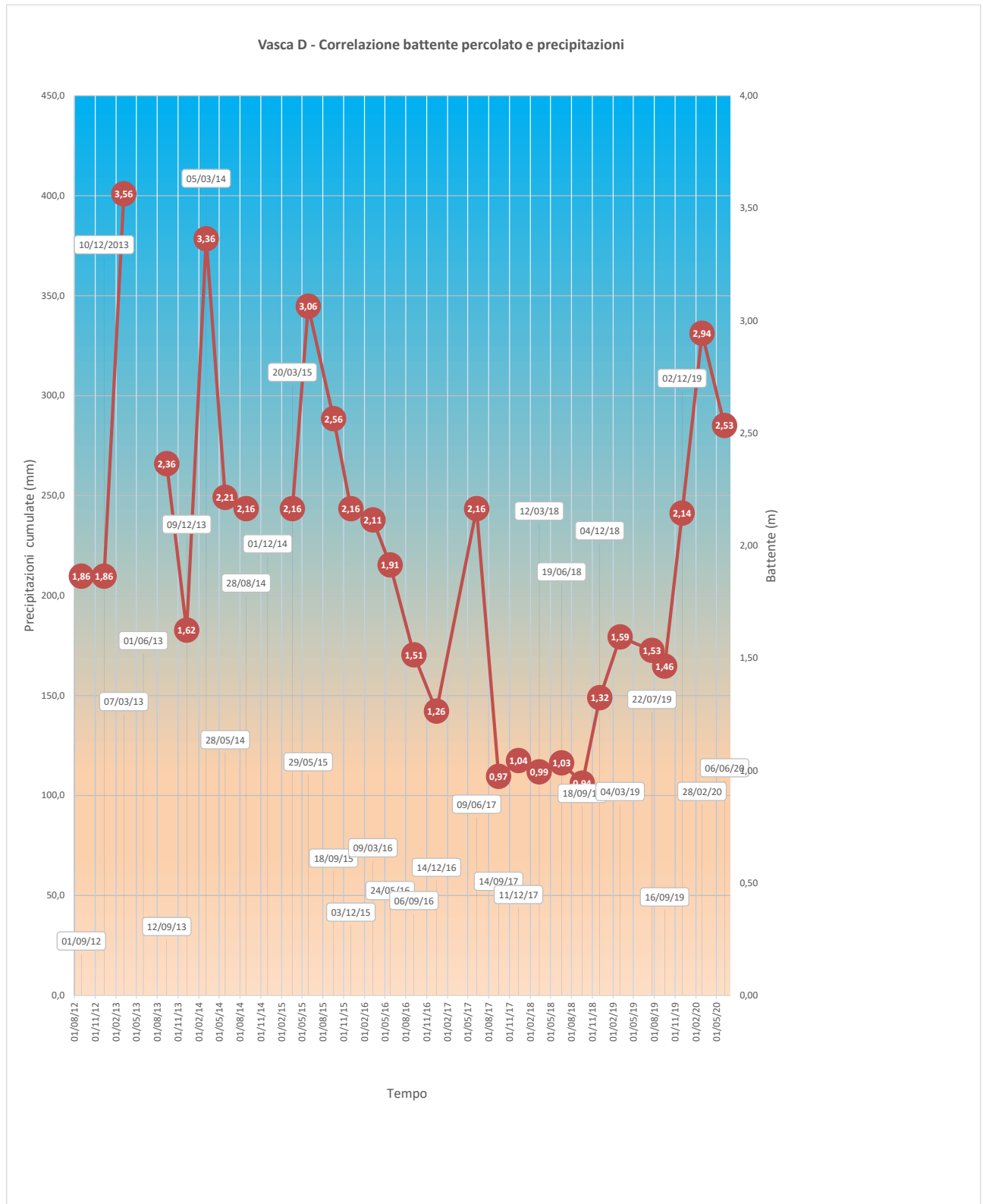


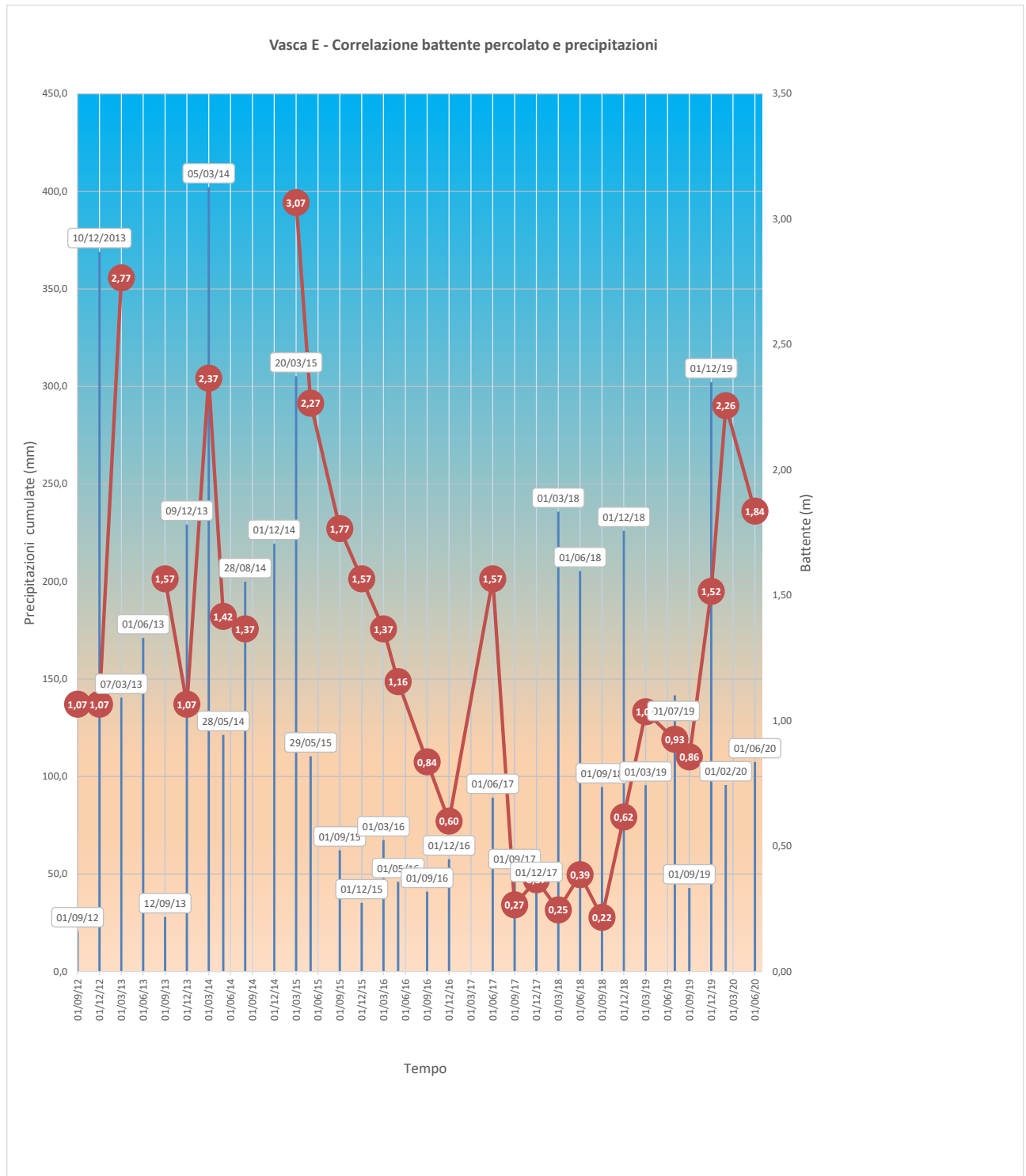


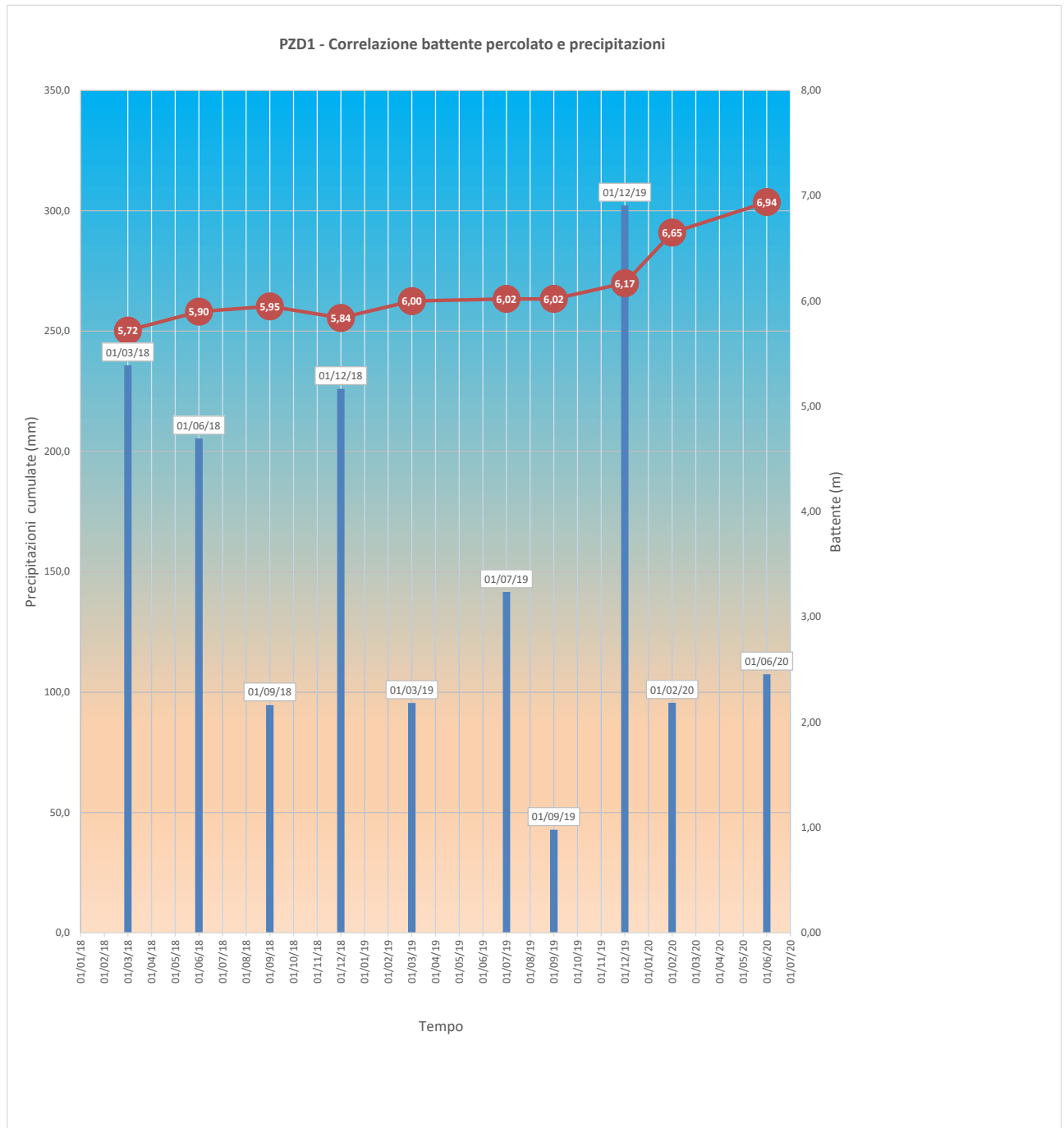


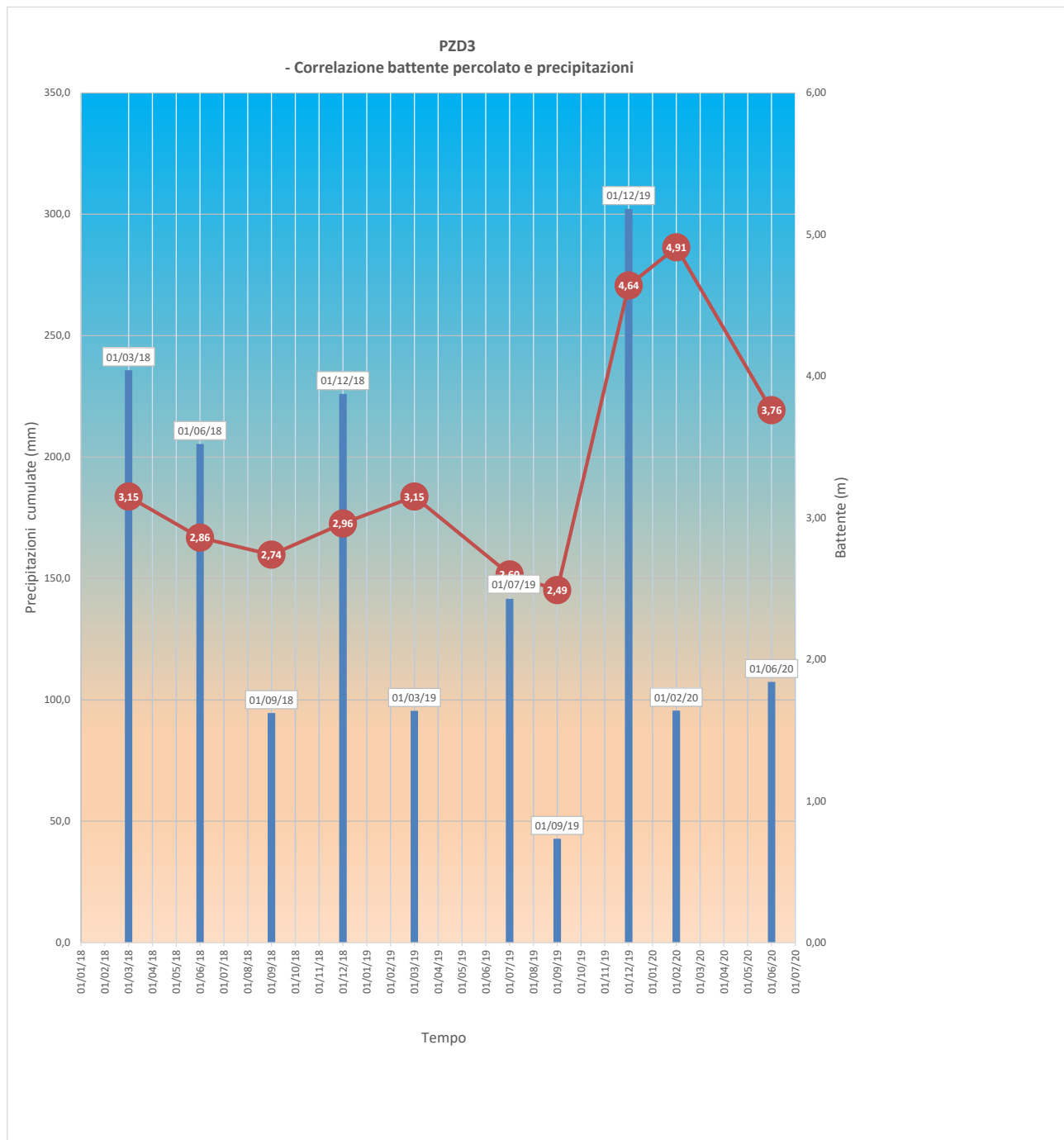


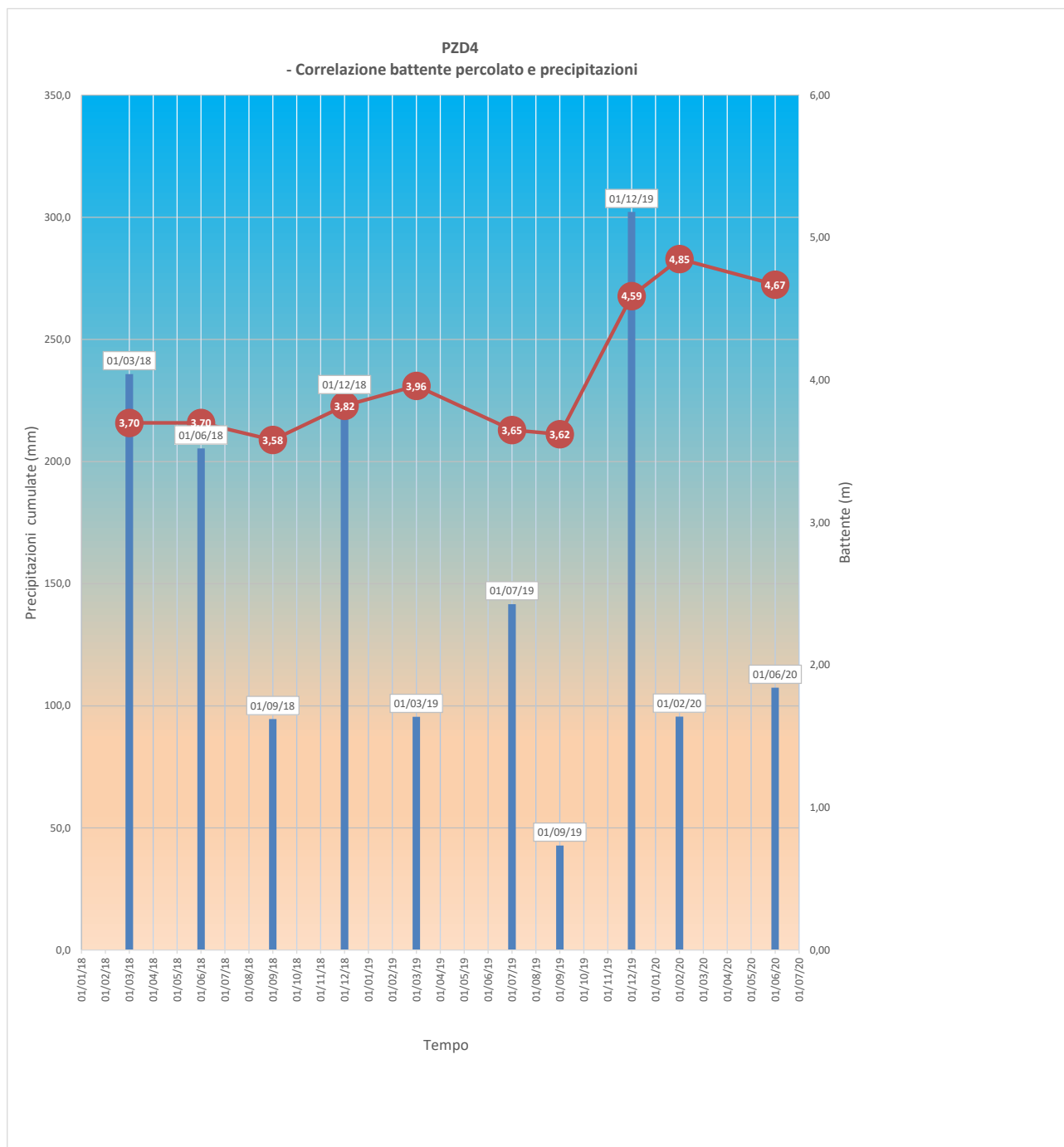


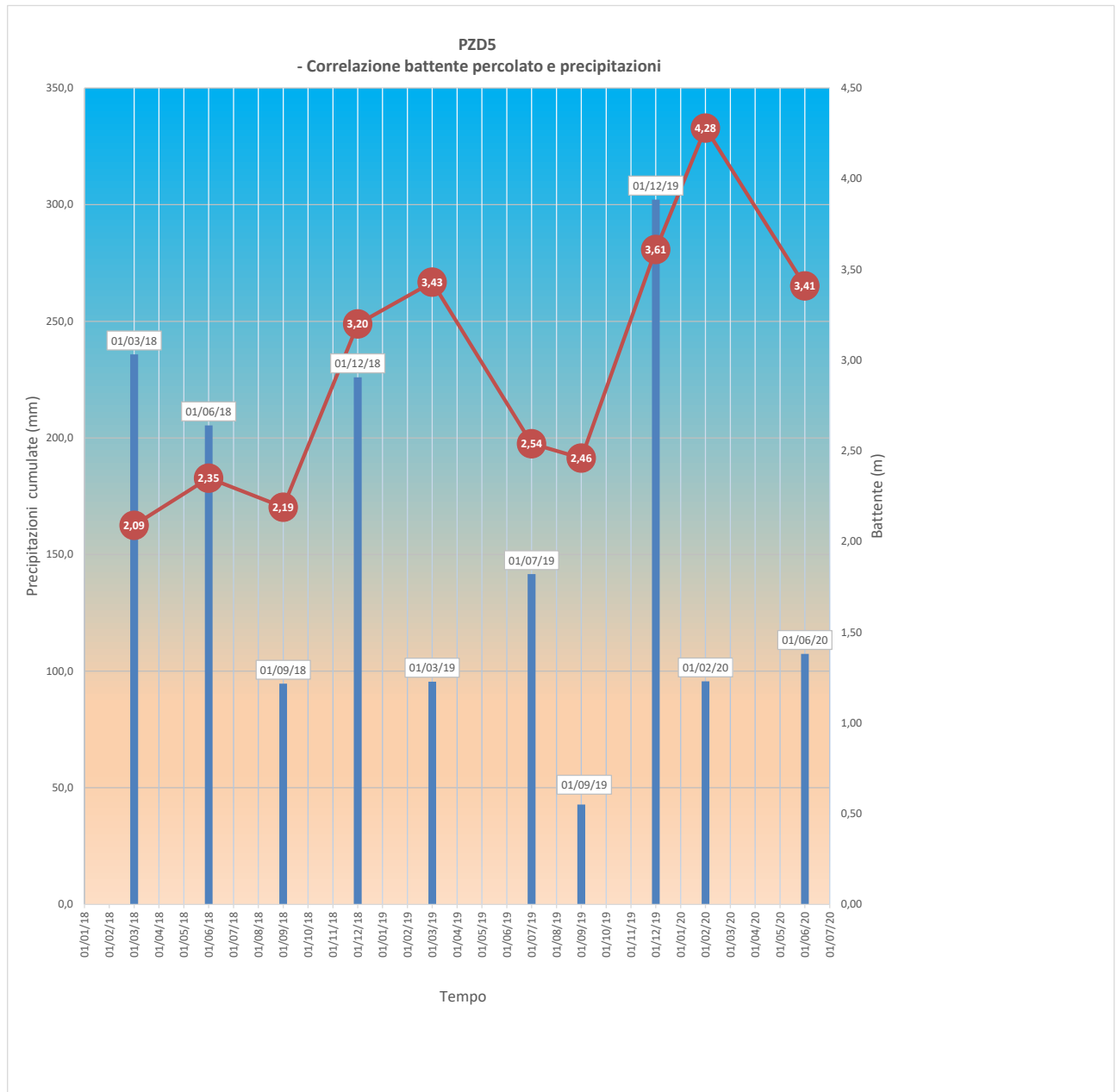


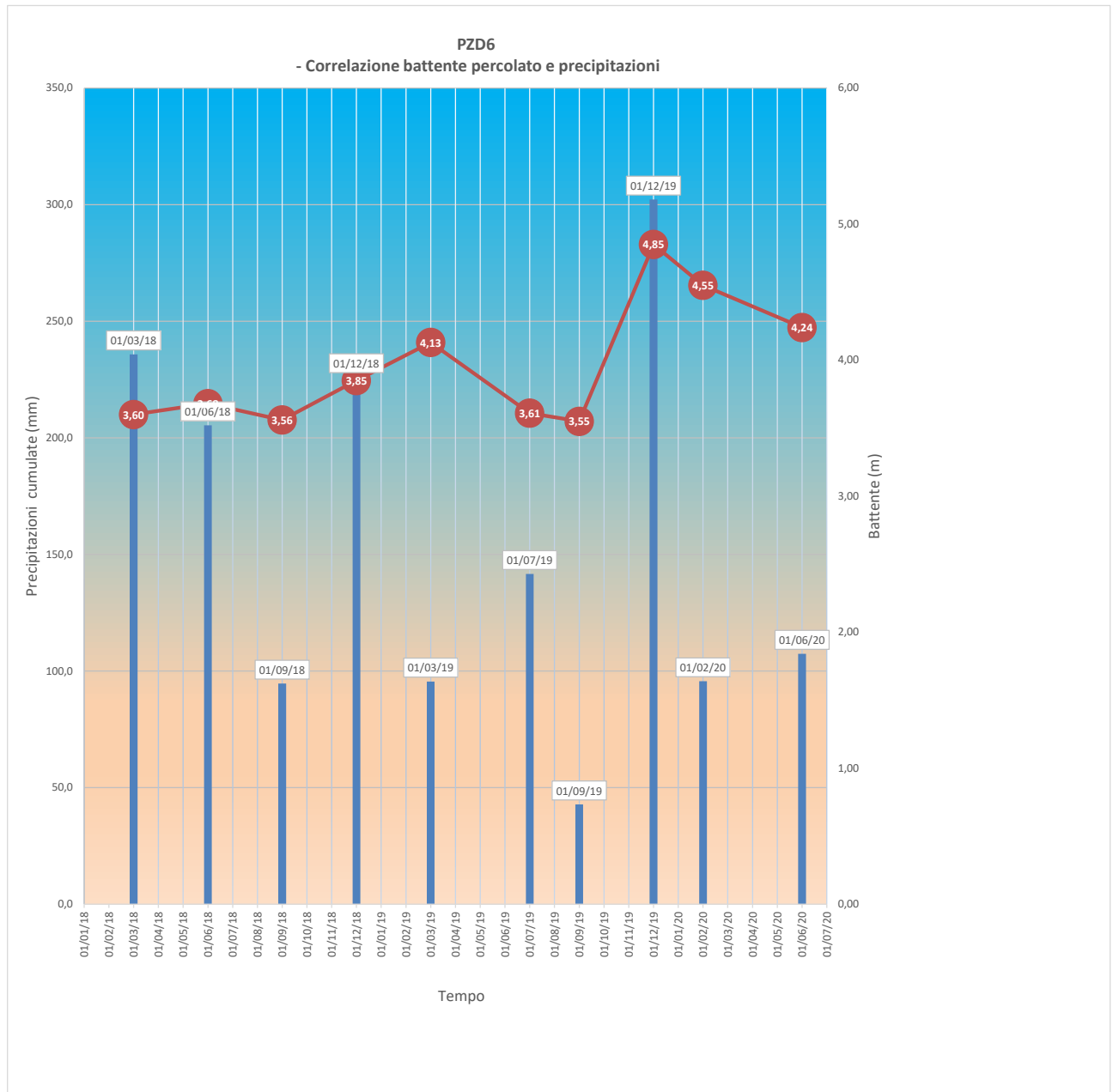












5.4 MATRICE ARIA

I risultati delle analisi effettuate sui campioni di aria prelevati il giorno 10 giugno 2020 in prossimità del Modulo 16 sono riportati in **Tabella 5a**.

Tabella 5a – Risultati delle analisi condotte sull'aria (Laboratorio CSA) – giugno 2020.

		Data 10/06/2020			
		Punto	A1	A2	
Parametro	U.M.			Valore limite	Metodo
CH₄	µg/Sm ³	1115	1110	1000	POM 119 Rev.0 2006 + POM 804 Rev. 4 2017
CO₂	ppm	946	932	-	POM 119 Rev.0 2006 + POM 689 Rev. 0 2006
H₂S	mg/Sm ³	<0.04	<0.04	0,141	UNI EN 13528-1 2003 + UNI EN 13528-2 2003 + UNI EN 13528-3 2003
Sostanze organiche volatili	mg/Sm ³	<0.278	<0.278		OSHA 07 2007
Mercaptani	mg/Sm ³	<0.278	<0.278		NIOSH 2542 1994

6 COMMENTO AI RISULTATI ANALITICI

La campagna di monitoraggio di giugno 2020 ha messo in evidenza i seguenti aspetti:

1. Per quanto riguarda le acque superficiali campionate sono stati rilevati lievi superamenti per il **San Rocco “monte”** per azoto ammoniacale e manganese, nessuno sul San Rocco di Valle. Per la **canaletta ambito D** i superamenti significativi sono stati per cloruri, azoto ammoniacale, COD Boro, Ferro e Manganese.
2. Per quanto riguarda lo **Scarico** dell'impianto di trattamento del percolato si segnala un superamento **degli Idrocarburi totali**.
3. la maglia di monitoraggio delle **acque sotterranee**, è caratterizzata da superamenti dei seguenti parametri: **Nitriti, Cloruri, Solfati, Arsenico, Ferro, Manganese e Boro**. La distribuzione areale dei superamenti ha le seguenti caratteristiche:
 - **Nitriti** (VL: 500 µg/L): in corrispondenza di PZP4 e PZ4;
 - **Cloruri** (VFN: 366 mg/L): su tutti i piezometri e anche nei due pozzi irrigui, fa eccezione il PZ16
 - **Solfati** (VFN: 1200 mg/L): in corrispondenza di PZ3, PZ5, PZ9, PZ10 e PZ11;
 - **Arsenico** (VL: 10µg/L): in corrispondenza del PZ16, PZ18 e PZP4;
 - **Ferro** (VFN: 2100 mg/L): in corrispondenza del PZ5, PZ18 e PZ19;
 - **Manganese** (VFN: 1100 mg/L): in corrispondenza del PZ3, PZ9, PZ10 e PZ11;
 - **Boro** (VL: 1000 µg/L): in corrispondenza di PZ4, PZ5, PZP4, PZ10, PZ18 e PZ19.
4. La distribuzione areale permette di visualizzare meglio i risultati analitici. Gli andamenti che più si discostano rispetto a quelli consueti sono l'azoto ammoniacale e il COD. Si rilevano concentrazioni particolarmente elevate in corrispondenza del PZ5.
5. I **livelli di percolato** misurati in corrispondenza dei pozzi di estrazione che captano il percolato vecchio della discarica, sono sotto controllo dal 2012, mentre i livelli misurati in corrispondenza di 5 piezometri realizzati ad hoc, vengono controllati dal 2018. Si conferma una fortissima variabilità dei livelli in tutti i pozzi. La variabilità è dipendente sia del regime delle precipitazioni meteoriche sia dalle attività di estrazione. Nei PZD si osserva una maggiore costanza soprattutto nel PZD1, dove il battente raggiunge quasi i 7m. Complessivamente tutti i presidi hanno un battente maggiore di un metro. Visto che le letture

in corrispondenza dei pozzi sono state prese indipendentemente dalle attività di estrazione, si ritiene che questi andamenti non rappresentino nel miglior modo il reale accumulo di percolato nel corpo discarica. I livelli misurati nei PZD descrivono con maggiore rappresentatività l'accumulo di percolato nel corpo rifiuti. I battenti misurati in corrispondenza dei PZD indicano battenti che variano da 4 a 7 m.

6. Il **percolato**, campionato in corrispondenza del mix dei moduli vecchi e del modulo 16 presenta le seguenti caratteristiche.

	<i>Cloruri</i>	<i>Azoto Amm.</i>	<i>COD</i>	<i>Ferro</i>	<i>Boro</i>	<i>Alluminio</i>
	<i>Concentrazioni rappresentative</i>					
Mix ambiti vecchi	2320mg/l	749 mg/l	399 mg/L O2	10.78 mg/l	1.76 mg/l	0.134 mg/l
Modulo 16	2472 mg/l	1489 mg/l	1260 mg/L O2	5.62 mg/l	2.16 mg/l	0.227 mg/l

7. la **piezometria** mostra la permanenza del minimo assoluto in corrispondenza dell'idrovora.

ALLEGATO A

Mappe di dispersione dei principali parametri

Figura A1 – Mappa di dispersione dei Cloruri (mg/L), giugno 2020 – VFN: 366 mg/L.

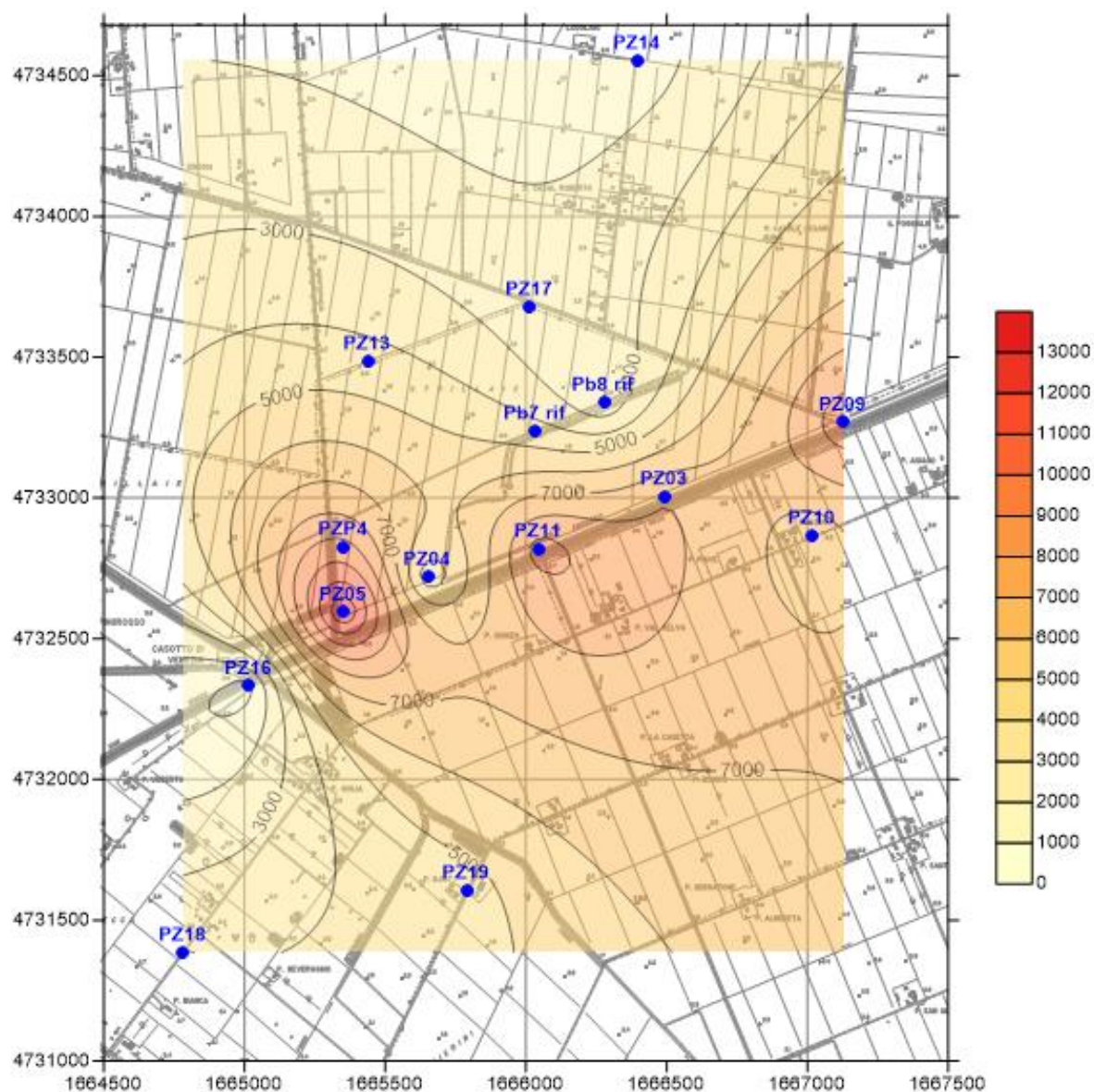


Figura A2 – Mappa di dispersione dei Solfati (mg/L), giugno 2020 – VFN: 1200 mg/L.

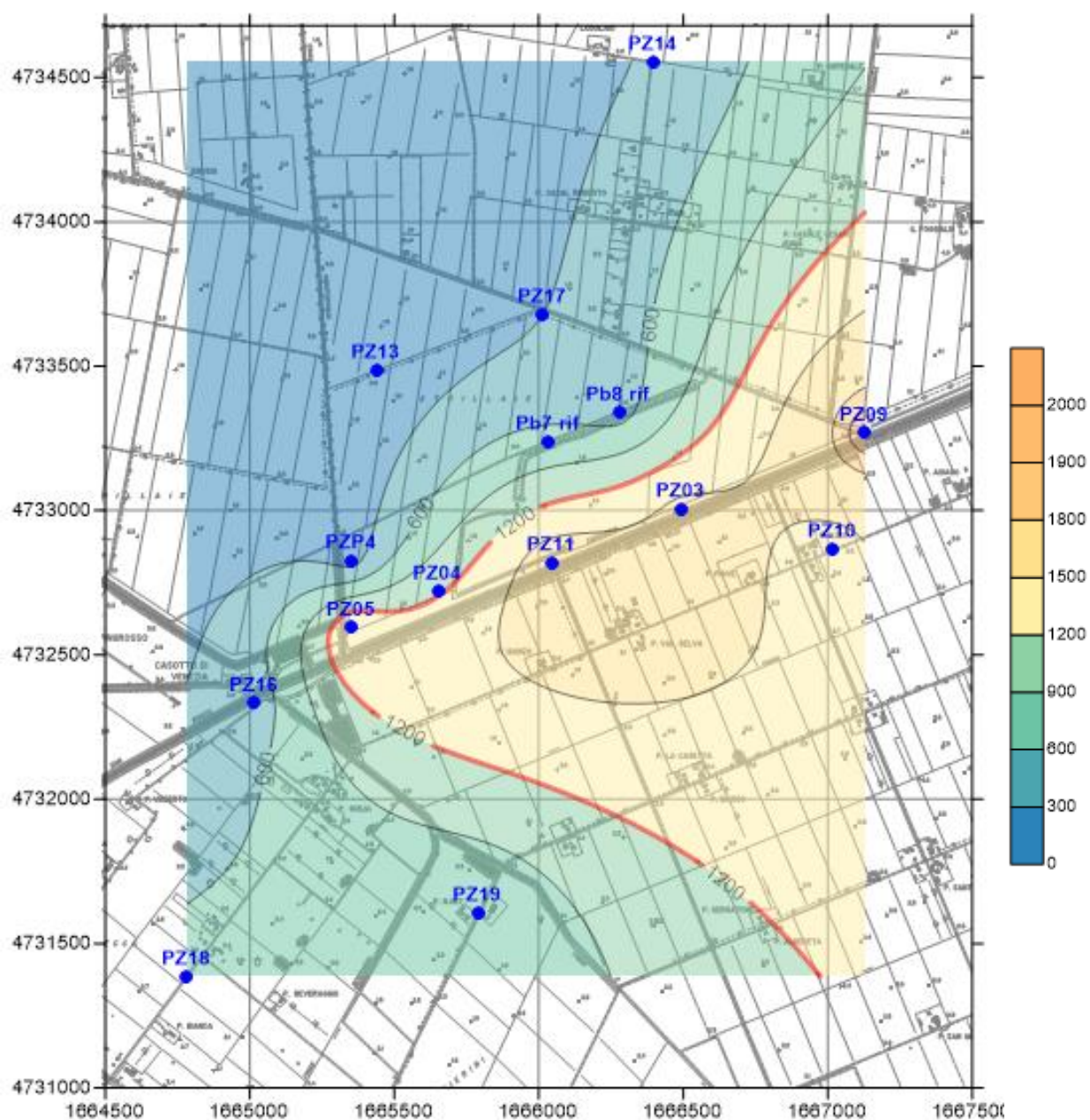


Figura A3 – Mappa di dispersione dell'Ammonio (mg/L), giugno 2020.

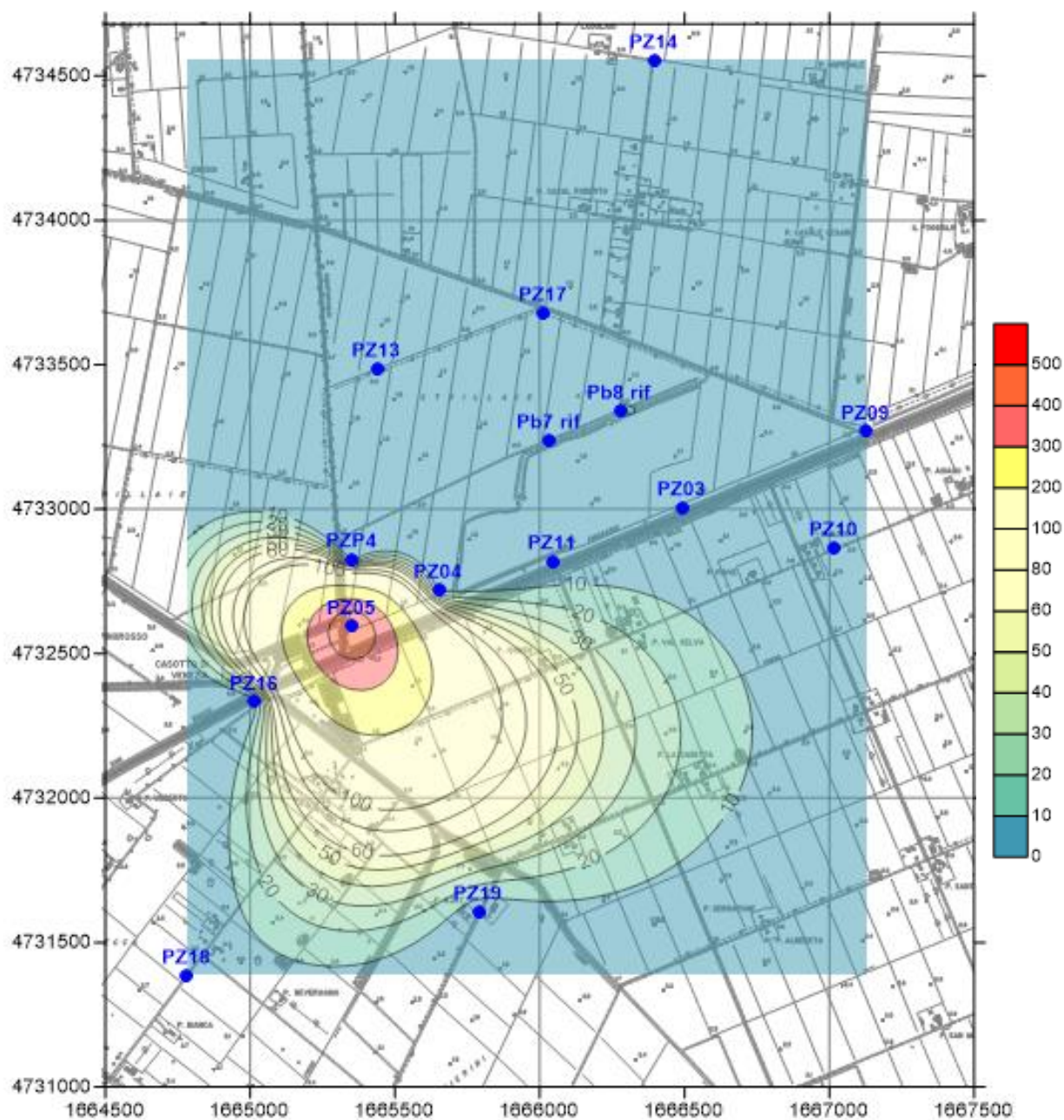


Figura A4 – Mappa di dispersione del COD (mg/L di O₂), giugno 2020.

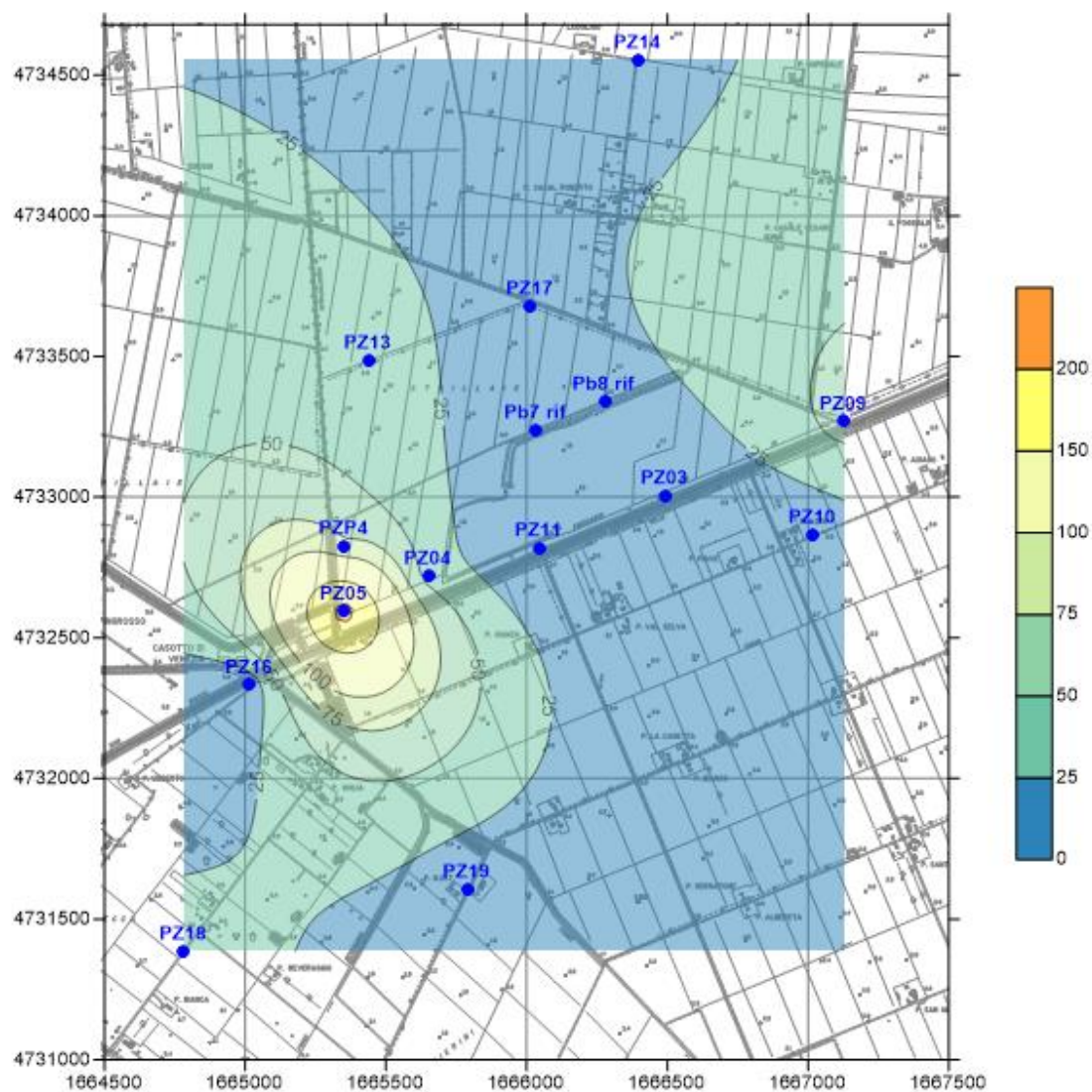


Figura A5 – Mappa di dispersione dell'Arsenico ($\mu\text{g/L}$), dicembre 2019 – VL: 10 $\mu\text{g/L}$.

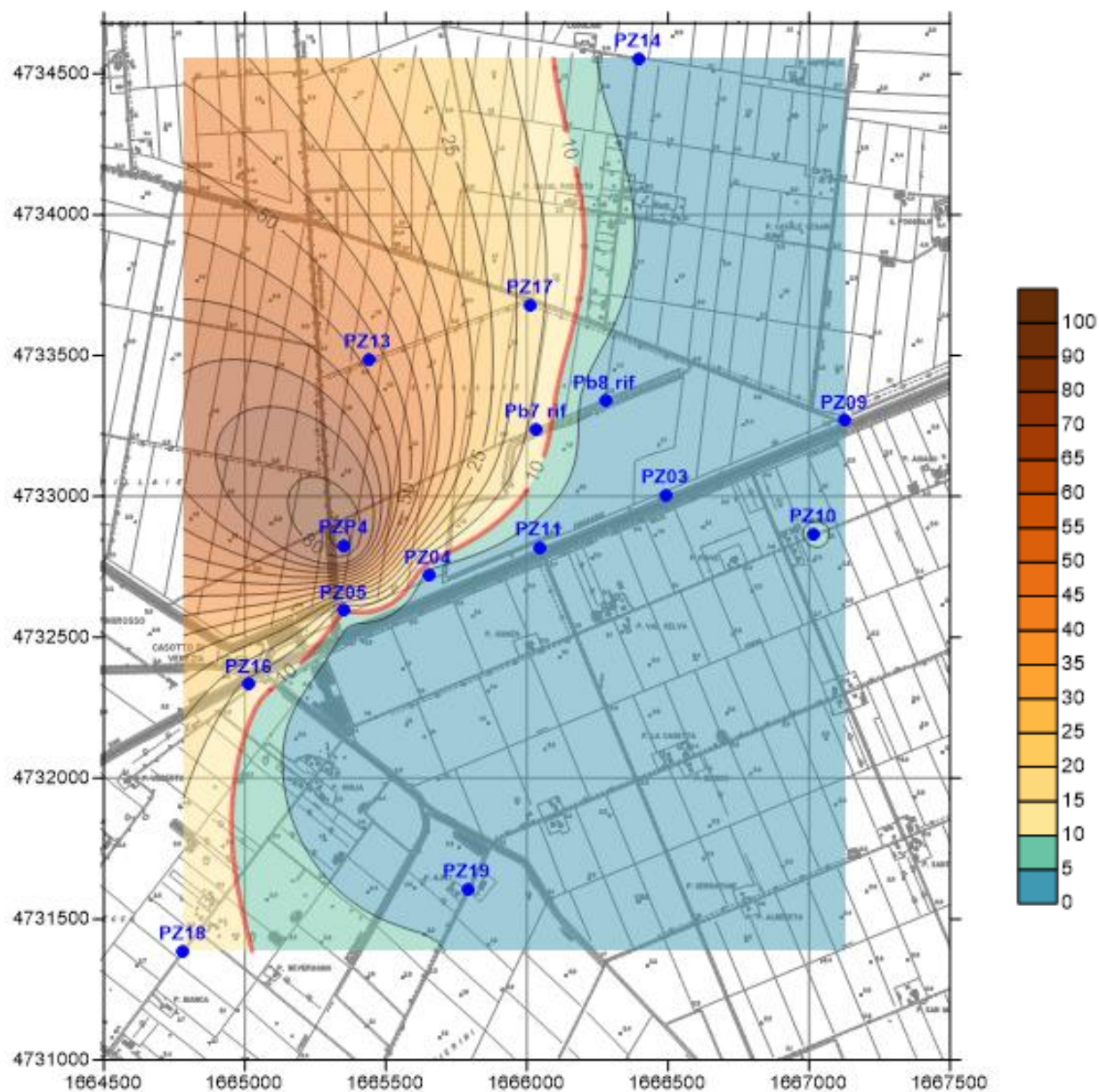


Figura A6 – Mappa di dispersione del Ferro ($\mu\text{g/L}$), giugno 2020 – VFN: 2100 $\mu\text{g/L}$.

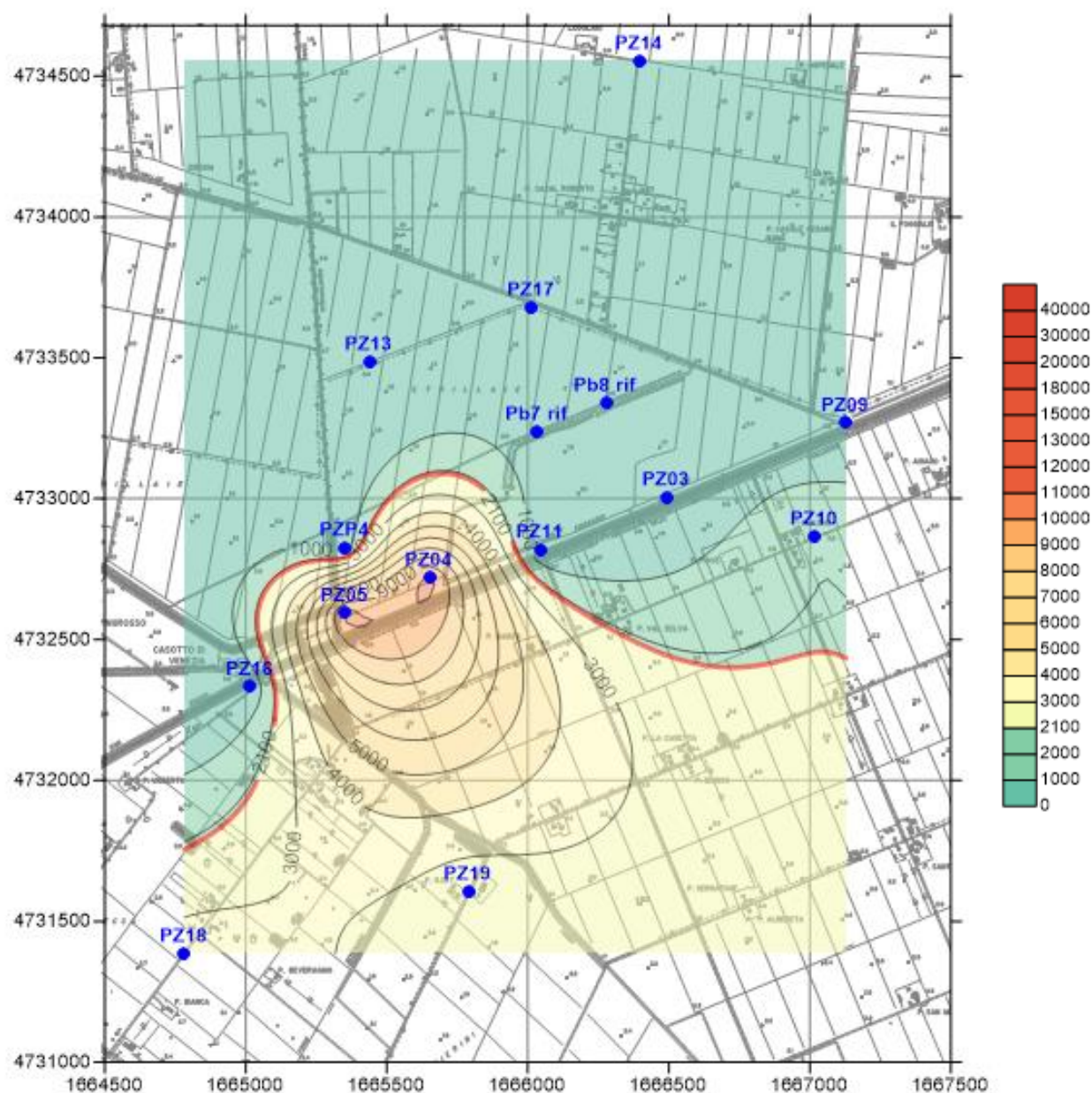


Figura A7 – Mappa di dispersione del Manganese ($\mu\text{g/L}$), dicembre 2019 – VFN: 1100 $\mu\text{g/L}$.

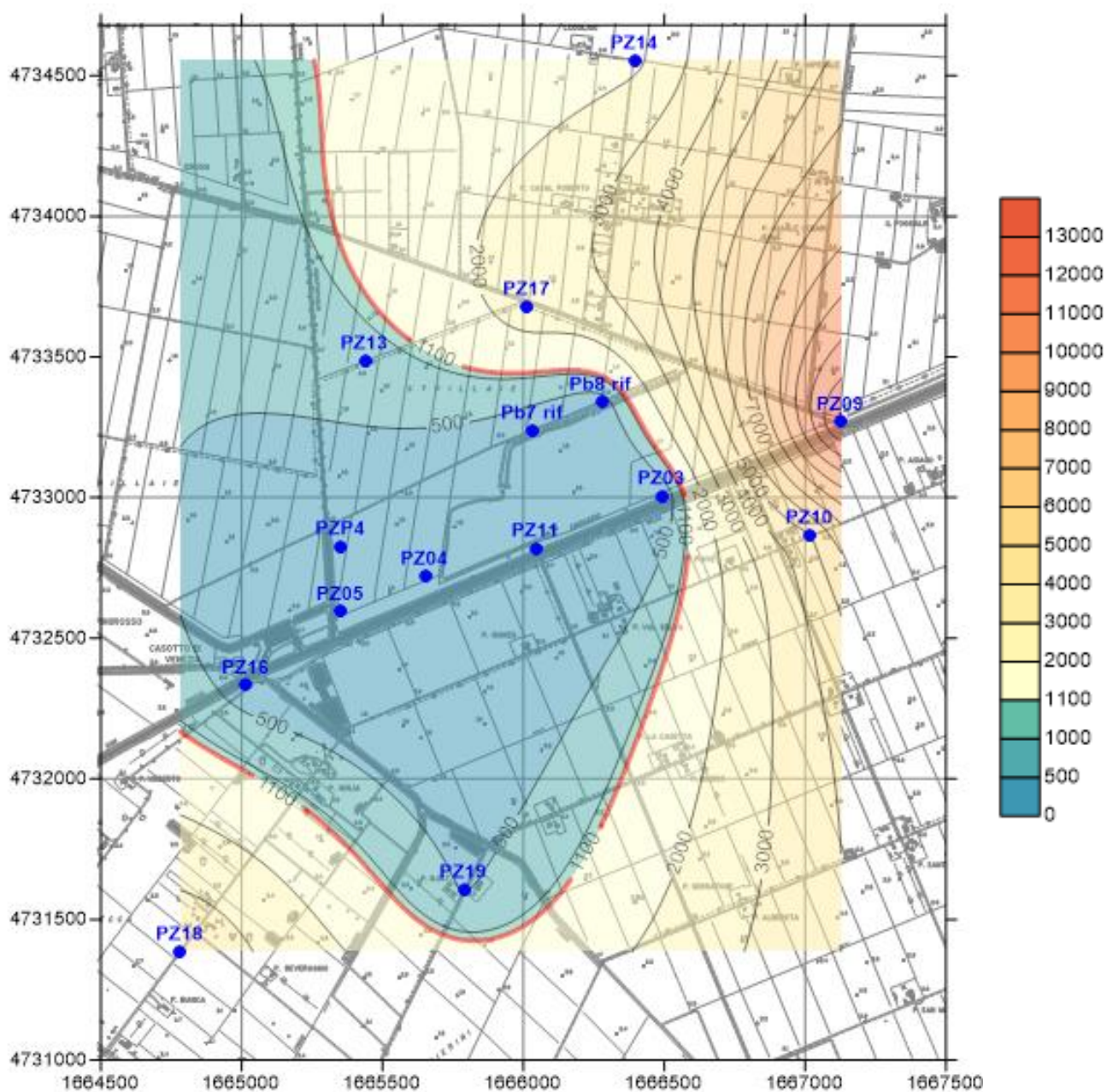
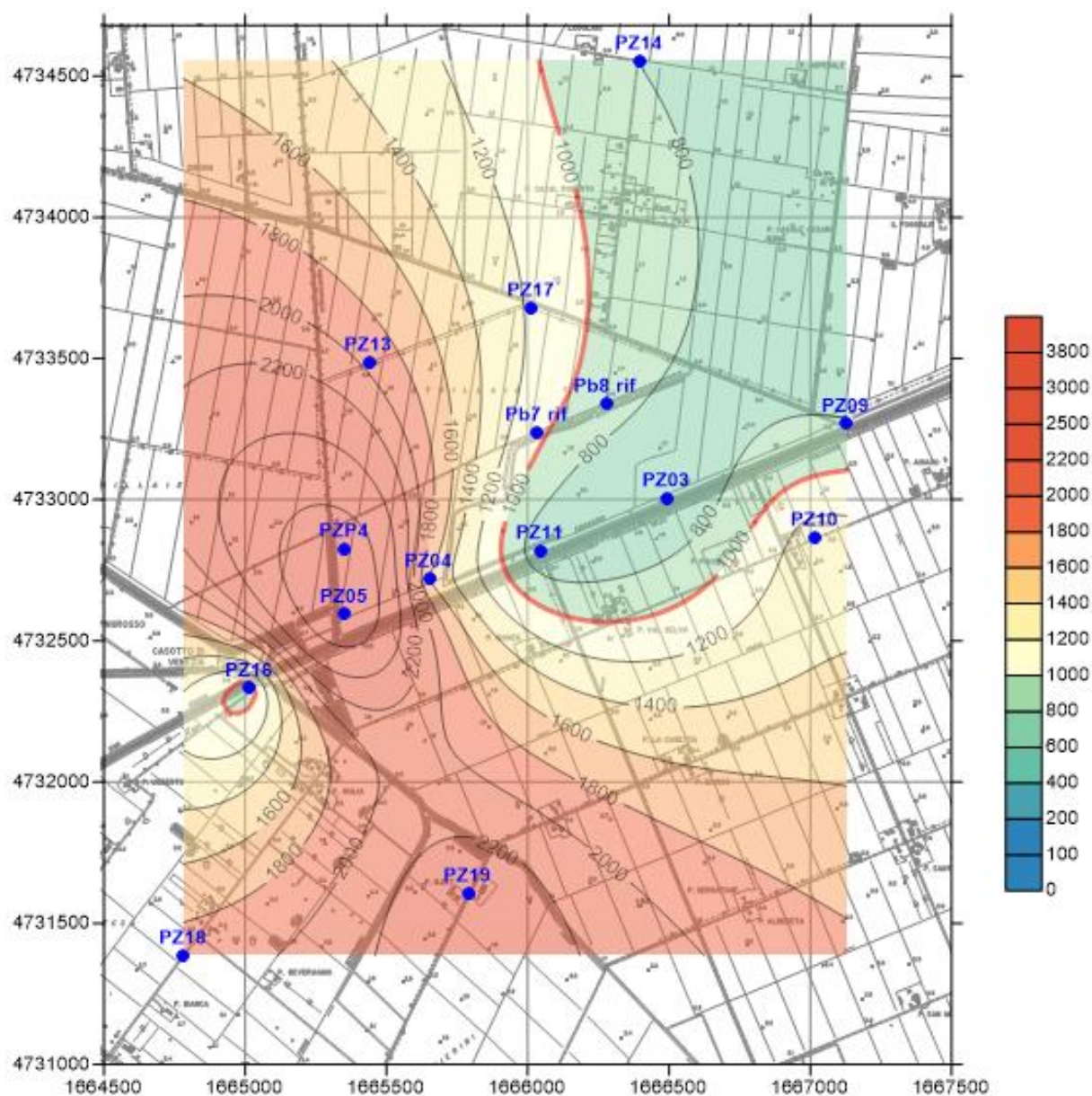


Figura A8 – Mappa di dispersione del Boro ($\mu\text{g/L}$), dicembre 2019 – VL: 1000 $\mu\text{g/L}$.



ALLEGATO B

Verbali ARPAT



Mod.SG.99.094 – Rev. 3 del 04.05.2017

IO SG.99.012

Dipartimento ARPAT di Grosseto

Via Fiume, 35 - 58100 Grosseto

Tel. 055.32061 - fax 055.5305611

PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

www.arpat.toscana.it - urp@arpat.toscana.it

p.iva 04686190481

PARTE A

VERBALE DI ACQUISIZIONE X IN CAMPO <input type="checkbox"/> SUCCESSIVA N° 20200609 del 9/06/2020	
Prelevato da: Gori-Nocciolini	DENOMINAZIONE SITO: ex DISCARICA RSU Le "Strillaie"
Destinatario RdP: Gori Luisa	CODICE SITO (SISBON): GR092*
Amministrazione competente: Arpat	FASCICOLO FREEDOC: GR01.23.12/1.83

Alle ore 10 del giorno 9/6/2020 i sottoscritti GORI L. e NOCCIOLINI S. hanno effettuato un sopralluogo presso Dm. Le St. Ure Via/Piazza _____ nel Comune di GROSSETO ed ha acquisito/prelevato i campioni, come di seguito indicato:

TIPO CAMPIONE: ☐ acque/sotterranee/piezometri/bonifiche ☒ acque/sotterranee/pozzi/bonifiche ☐ acque/superficiali/bonifiche

N° Pratica ARPALAB (a cura dell'Uff. accettazione): 13147

N° ARPALAB CAMPIONE (a cura dell'Uff. accettazione)	Destino ¹ CAMPIONE		CODICE CAMPIONE ² (esempio: PZ1C1)	CODICE PUNTO ³ (esempio PZ1)	Subaliquote					
	D	L			P01	P02	P03	P04	P05	P06
<u>1062</u>		X	<u>PERC. Mod. 16</u>		X	X	X	X		
<u>1063</u>		X	<u>PERC. Amb. VECCHI</u>		X	X	X	X		

Procedura di campionamento	D.Lgs 152/2006 e s.m.i. - APAT Man 42/06 2006 (Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati), APAT-IRSA CNR Met. 1030 Man 29/03: 2003 (Metodi campionamento)		
Normativa / Limiti di riferimento	X T.2, All.5, Tit.V, Par IV, D.Lgs 152/06, VFN	<input type="checkbox"/> CSR (vedi tabella)	<input type="checkbox"/> par.1, All.1, D.M. 471/99
Parametro	CSR	Parametro	CSR

Note:
7 al conf./to : 20°C

Il presente verbale viene letto, confermato e sottoscritto. Una copia viene consegnata al Sig. _____ in qualità di Suolto e - unti a TEA (Sig. G. Falcone)
 Le aliquote per le analisi chimiche insieme con il presente verbale, sono consegnate all'accettazione del Dipartimento ARPAT di Grosseto in data _____ alle ore _____

¹ Ad uso interno ARPAT
² CODICE CAMPIONE e CODICE PUNTO (sigla del piezometro o pozzo) devono essere stabiliti al momento della acquisizione in accordo con la Parte.

La Parte Gori Luisa Verbalizzante/i Luisa Gori



Mod. SG.99.094 – Rev. 3 del 04.05.2017

IO SG.99.012

PARTE B
Modalità di spurgo piezometri e campionamento

Piezom./ pozzo (sigla)	PERC. Mod. 16	DATI GENERALI - Fonte: <input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat esecutore:		H) Altezza d'acqua (H=P-S) [m]	
		S) Soggiacenza [m]	P) Profondità piezometro [m]		
Punto GPS		Sistema di riferimento ¹	E [m] lat [°]	N [m] lon [°]	
Modalità di spurgo	Diametro [cm]	<input type="checkbox"/> 5,1 cm=2' <input type="checkbox"/> 7,6 cm=3' <input type="checkbox"/> 10,2 cm=4'			
	Area [cm²]	20,26		45,58	
	V) Acqua nel pzm. [L / m]	2,03		4,56	
	Volume minimo da spurgare (3-H-V) [L]				
	Q) Portata pompa [L/min]				
	T) Tempo spurgo effettivo [min]				
Fonte: <input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat	Volume estratto (Q·T) [L]				
Modalità di campionamento	<input type="checkbox"/> Campionamento dinamico <input type="checkbox"/> Campionamento statico				
Parametri misurati dopo lo spurgo a regime Fonte:					
<input type="checkbox"/> Ditta <input checked="" type="checkbox"/> Arpat esecutore:					
pH = 7.6	T [°C] = 21.9	Rx [mV] = /	Cond [µS/cm] = 15.100	C ₂ disc [mg/L] = /	
Metodo: APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	Metodo: APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Metodo: APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2580	Metodo: APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	Metodo: ASTM D888-12e1 Metodo B (ossimetro a membrana) ASTM D888-12e1 Metodo C (ossimetro a luminescenza)	

Piezom./ pozzo (sigla)	PERC. Dmb. Vecchi	DATI GENERALI - Fonte: <input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat esecutore:		H) Altezza d'acqua (H=P-S) [m]	
		S) Soggiacenza [m]	P) Profondità piezometro [m]		
Punto GPS		Sistema di riferimento ¹	E [m] lat [°]	N [m] lon [°]	
Modalità di spurgo	Diametro [cm]	<input type="checkbox"/> 5,1 cm=2' <input type="checkbox"/> 7,6 cm=3' <input type="checkbox"/> 10,2 cm=4'			
	Area [cm²]	20,26		45,58	
	V) Acqua nel pzm. [L / m]	2,03		4,56	
	Volume minimo da spurgare (3-H-V) [L]				
	Q) Portata pompa [L/min]				
	T) Tempo spurgo effettivo [min]				
Fonte: <input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat	Volume estratto (Q·T) [L]				
Modalità di campionamento	<input type="checkbox"/> Campionamento dinamico <input type="checkbox"/> Campionamento statico				
Parametri misurati dopo lo spurgo a regime Fonte:					
<input type="checkbox"/> Ditta <input checked="" type="checkbox"/> Arpat esecutore:					
pH = 7.6	T [°C] = 20	Rx [mV] = /	Cond [µS/cm] = 11.250	C ₂ disc [mg/L] = /	
Metodo: APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	Metodo: APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Metodo: APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2580	Metodo: APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	Metodo: ASTM D888-12e1 Metodo B (ossimetro a membrana) ASTM D888-12e1 Metodo C (ossimetro a luminescenza)	

Piezom./ pozzo (sigla)		DATI GENERALI - Fonte: <input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat esecutore:		H) Altezza d'acqua (H=P-S) [m]	
		S) Soggiacenza [m]	P) Profondità piezometro [m]		
Punto GPS		Sistema di riferimento ¹	E [m] lat [°]	N [m] lon [°]	
Modalità di spurgo	Diametro [cm]	<input type="checkbox"/> 5,1 cm=2' <input type="checkbox"/> 7,6 cm=3' <input type="checkbox"/> 10,2 cm=4'			
	Area [cm²]	20,26		45,58	
	V) Acqua nel pzm. [L / m]	2,03		4,56	
	Volume minimo da spurgare (3-H-V) [L]				
	Q) Portata pompa [L/min]				
	T) Tempo spurgo effettivo [min]				
Fonte: <input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat	Volume estratto (Q·T) [L]				
Modalità di campionamento	<input type="checkbox"/> Campionamento dinamico <input type="checkbox"/> Campionamento statico				
Parametri misurati dopo lo spurgo a regime Fonte:					
<input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat esecutore:					
pH =	T [°C] =	Rx [mV] =	Cond [µS/cm] =	O ₂ disc [mg/L] =	
Metodo: APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	Metodo: APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Metodo: APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2580	Metodo: APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	Metodo: ASTM D888-12e1 Metodo B (ossimetro a membrana) ASTM D888-12e1 Metodo C (ossimetro a luminescenza)	

Pagina 2 di 5

PARTE C (da compilare a cura del Settore Laboratorio di Area vasta)

ARPAT - LABORATORIO AREA VASTA SUD							
Subaliquota	Parametro	Richiesta (Barrare)	Contenitore	Stabilizzazione	Conservazione	Laboratorio (ID)	Codice subaliquota
P0 1	BOD5		PE 500 mL	TQ	R	SI	
	Fluoruri						
	Solfati						
	Cloruri						
	Azoto nitrico (come N)						
	Azoto nitroso (come N)						
	Nitrati (NO ₃ ⁻)	x					
P0 2	Nitriti (NO ₂ ⁻)	x	PE 250mL	H ₂ SO ₄ 96% fino a pH <2 (≈0,5mL/250mL)	R	SI	
	COD	x					
	Fosforo totale						
	Azoto totale						
	Azoto ammoniacale (come N)						
P0 3	Azoto ammoniacale (come NH ₄ ⁺)	x	PE 100mL	HNO ₃ 68% 0,5 mL/100mL <input type="checkbox"/> Solubili (filtrato) X Totali (non filtrato)	A	SI	
	Alluminio						
	Antimonio						
	Argento						
	Arsanico	x					
	Berillio						
	Cadmio	x					
	Cobalto						
	Cromo totale	x					
	Ferro	x					
	Nichel						
	Piombo	x					
	Rame						
	Selenio						
	Manganese	x					
P0 4	Tallio						
	Zinco	x					
P0 4	Boro	x					
P0 4	BOC	x	PE 250mL	tq	R	FI	
P0__	Mercurio		Vetro 100mL	HNO ₃ 68% 0,5 mL/100mL	A	SI	
P0__	Cromo VI		PE 100mL	TQ	R*	SI	
P0__	Benzene		Vetro chiaro 250mL	All'orlo HCl 37% fino a pH < 2 (≈0,5mL/250mL)	R	SI	
	Etilbenzene						
	Stirene						
	Toluene						
	para-Xilene						
	MTBE						
	ETBE						
	TAME						
	DIPE						
	Piombo tetraetile						
	Clorometano						
	Triclorometano						
	Cloruro di Vinile						
	1,2-Dicloroetano						
	1,1 - Dicloroetilene						
	Tricloroetilene						
	Tetracloroetilene						
	Esaclorobutadiene						
	Sommatoria organoclorogenati						
	1,1 - Dicloroetano						
	1,2-Dicloroetilene						

Pagina 3 di 5



Mod SG.99.094 – Rev 3 del 04.05.2017

IO SG.99.012

ARPAT - LABORATORIO AREA VASTA SUD							
Subaliquota	Parametro	Richiesta (Barrare)	Contenitore	Stabilizzazione	Conservazione	Laboratorio (ID)	Codice subaliquota
P0__	1,2-Dicloropropano		Vetro scuro 2L	TQ	R	SI	
	1,1,2-Tricloroetano						
	1,2,3-Tricloropropano						
	1,1,2,2-Tetracloroetano						
	Tribromometano						
	1,2-Dibromoetano						
	Dibromoclorometano						
	Bromodichlorometano						
	Monoclorobenzene						
	1,2-Diclorobenzene						
	1,4-Diclorobenzene						
	1,2,4-Triclorobenzene						
	1,2,4,5-Tetraclorobenzene						
P0__	Benzo(a)antracene		Vetro scuro 2L	TQ	R	SI	
	Benzo(a)pirene						
	Benzo(b)fluorantene						
	Benzo(k)fluorantene						
	Benzo(ghi)perilene						
	Crisene						
	Dibenzo(ah)antracene						
	Indeno(123cd)pirene						
	Pirene						
P0__	Sommatoria IPA (31,32,33,36)		Vetro chiaro 1L con tappo a smeriglio NCR3 + Vetro chiaro 250mL	HCl 37% fino a pH < 2 (≈2mL/L)	R	SI	
	Idrocarburi totali						
P0__	PCB		Vetro scuro 1L con controtappo teflonato	TQ	R	FI	11
P0__	Cianuri		PE 100mL	NaOH 6,25 N (0,4 mL/100 mL)	R	FI	1
P0__	2-Clorofenolo		Vetro scuro 1L	H ₂ SO ₄ 96% (0,5mL/L)	R	SI	
	2,4-Diclorofenolo						
	2,4,6-Triclorofenolo						
	Pentaclorofenolo						
P0__	Alaclor		Vetro scuro 2L	TQ	R	LI	
	Aldrin						
	Atrazina						
	Alfa-esacloroesano						
	Beta-esacloroesano						
	Gamma-esacloroesano						
	Clordano						
	DDD, DDT, DDE						
	Dieldrin						
	Endrin						
	Pentaclorobenzene						
	Esaclorobenzene						
P0__	Sommatoria fitofarmaci						
P0__	Sommatoria PCDD, PCDF		Vetro scuro 2L	TQ	R	FI	11
P0__	Amianto		PE 1L	TQ	A	FI	3
P0__	Acilammide		Vetro scuro	All'orlo	R	SI	

Pagina 4 di 5



Mod.SG.99.094 – Rev. 3 del 04.05.2017

IO SG.99.012

ARPAT - LABORATORIO AREA VASTA SUD							
Subaliquota	Parametro	Richiesta (Barrare)	Contenitore	Stabilizzazione	Conservazione	Laboratorio (ID)	Codice subaliquota
			1L	TQ			
P0__	Anilina						
	Difenilamina						
	p-toluidina						
P0__	Acido para-talico						

Abbreviazioni: TQ — tal quale; R — refrigerato; A — temperatura ambiente; R* - congelato entro 24h; NCR3 — non completamente riempito (lasciare circa 3cm dal bordo); PE — polietilene.

Mod.SG.99.094 – Rev. 3 del 04.05.2017

IO SG.99.012

Dipartimento ARPAT di Grosseto

Via Fiume, 35 - 58100 Grosseto

Tel. 055.32061 - fax 055.5305611

PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

www.arpat.toscana.it - urp@arpat.toscana.it

p.iva 04686190481

PARTE A

VERBALE DI ACQUISIZIONE X IN CAMPO <input type="checkbox"/> SUCCESSIVA	N° 20200609 del 9/06/2020
Prelevato da: Gori- NOCCIOLINI	DENOMINAZIONE SITO: ex DISCARICA RSU Le "Strillaie"
Destinatario RdP: Gori Luisa	CODICE SITO (SISBON): GR092*
Amministrazione competente: Arpat	FASCICOLO FREDOCS: GR01.23.12/1.83

Alle ore 11 del giorno 9/6/2020 i sottoscritti GORI L. e NOCCIOLINI S. hanno effettuato un sopralluogo presso Ind. "Le Fittarelle" Via/Piazza _____ nel Comune di GROSSETO ed ha acquisito/prelevato i campioni, come di seguito indicato:

TIPO CAMPIONE: ☒ acque/sotterranee/piezometri/bonifiche ☐ acque/sotterranee/pozzi/bonifiche ☐ acque/superficiali/bonifiche

N° Pratica ARPALAB (a cura dell'Uff. accettazione): 13144

N° ARPALAB CAMPIONE (a cura dell'Uff. accettazione)	Destino ¹ CAMPIONE		CODICE CAMPIONE ² (esempio: PZ1C1)	CODICE PUNTO ² (esempio PZ1)	Subaliquote					
	D	L			P01	P02	P03	P04	P05	P06
1058		X	PZ 16		X	X	X	X		
1059		X	PZ 18		X	X	X	X		
1060		X	PZ 19		X	X	X	X		
1061		X	PZ 10							

Procedura di campionamento	D.Lgs 152/2006 e s.m.i. - APAT Man 42/06 2006 (Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati), APAT-IRSA CNR Met. 1030 Man 29/03: 2003 (Metodi campionamento)		
Normativa / Limiti di riferimento	X T.2, All.5, Tit.V, Par IV, D.Lgs 152/06, VFN	<input type="checkbox"/> CSR (vedi tabella)	<input type="checkbox"/> par.1, All.1, D.M. 471/99
	CSR		
Parametro	CSR	Parametro	CSR
Note:			
Temperatura: 18°C			
Il presente verbale viene letto, confermato e sottoscritto. Una copia viene consegnata al Sig. _____ in qualità di <u>inoltro e-mail a TEAS (nome G. FALCONI)</u>			
Le aliquote per le analisi chimiche insieme con il presente verbale, sono consegnate all'accettazione del Dipartimento ARPAT di Grosseto in data <u>9/6/2020</u> alle ore _____			
¹ Ad uso interno ARPAT			
² CODICE CAMPIONE e CODICE PUNTO (sigla del piezometro o pozzo) devono essere stabiliti al momento della acquisizione in accordo con la Parte.			

La Parte Gori Luisa Verbalizzante/i Luisa Gori

Pagina 1 di 5



Mod.SG.99.094 - Rev. 3 del 04.05.2017

IQ SG.99.

PARTE B
Modalità di spurgo piezometri e campionamento

Piezom./ pozzo (sigla)	Pz 16		DATI GENERALI - Fonte: <input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat esecutore:		H) Altezza d'acqua (H=P-S) [m]	
	S) Soggiacenza [m]	2.70	P) Profondità piezometro [m]		N [m]	
Punto GPS	Sistema di riferimento ¹	<input type="checkbox"/> Gauss-Boaga <input type="checkbox"/> WGS 84	E [m]		lon [°]	
Modalità di spurgo	Diametro [cm]	<input type="checkbox"/> 5,1 cm=2' <input type="checkbox"/> 7,6 cm=3' <input type="checkbox"/> 10,2 cm=4'				
	Area [cm²]	20,26	45,58	78,50		
	V) Acqua nel pzm. [L / m]	2,03	4,56	7,85		
	Volume minimo da spurgare (3-H-V) [L]					
	Q) Portata pompa [L/min]					
Fonte: <input checked="" type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat	T) Tempo spurgo effettivo [min]					
	Volume estratto (Q-T) [L]					
	Modalità di campionamento	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento dinamico <input type="checkbox"/> Campionamento statico				
Parametri misurati dopo lo spurgo a regime Fonte:						
pH = 8.0		T [°C] = 17.2	Rx [mV] = /	Strumento: Cond [µS/cm] = 3210		O ₂ disc [mg/L] = /
Metodo: APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		Metodo: APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Metodo: APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2580	Metodo: APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003		Metodo: ASTM D888-12e1 Metodo B (ossimetro a membrana) ASTM D888-12e1 Metodo C (ossimetro a luminescenza)

Piezom./ pozzo (sigla)	Pz 19		DATI GENERALI - Fonte: <input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat esecutore:		H) Altezza d'acqua (H=P-S) [m]	
	S) Soggiacenza [m]	1.90	P) Profondità piezometro [m]		N [m]	
Punto GPS	Sistema di riferimento ¹	<input type="checkbox"/> Gauss-Boaga <input type="checkbox"/> WGS 84	E [m]		lon [°]	
Modalità di spurgo	Diametro [cm]	<input type="checkbox"/> 5,1 cm=2' <input type="checkbox"/> 7,6 cm=3' <input type="checkbox"/> 10,2 cm=4'				
	Area [cm²]	20,26	45,58	78,50		
	V) Acqua nel pzm. [L / m]	2,03	4,56	7,85		
	Volume minimo da spurgare (3-H-V) [L]					
	Q) Portata pompa [L/min]					
Fonte: <input checked="" type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat	T) Tempo spurgo effettivo [min]					
	Volume estratto (Q-T) [L]					
	Modalità di campionamento	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento dinamico <input type="checkbox"/> Campionamento statico				
Parametri misurati dopo lo spurgo a regime Fonte:						
pH = 7.4		T [°C] = 19.5	Rx [mV] = /	Strumento: Cond [µS/cm] = 12.200		O ₂ disc [mg/L] = /
Metodo: APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		Metodo: APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Metodo: APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2580	Metodo: APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003		Metodo: ASTM D888-12e1 Metodo B (ossimetro a membrana) ASTM D888-12e1 Metodo C (ossimetro a luminescenza)

Piezom./ pozzo (sigla)	Pz 18		DATI GENERALI - Fonte: <input type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat esecutore:		H) Altezza d'acqua (H=P-S) [m]	
	S) Soggiacenza [m]	1.69	P) Profondità piezometro [m]		N [m]	
Punto GPS	Sistema di riferimento ¹	<input type="checkbox"/> Gauss-Boaga <input type="checkbox"/> WGS 84	E [m]		lon [°]	
Modalità di spurgo	Diametro [cm]	<input type="checkbox"/> 5,1 cm=2' <input type="checkbox"/> 7,6 cm=3' <input type="checkbox"/> 10,2 cm=4'				
	Area [cm²]	20,26	45,58	78,50		
	V) Acqua nel pzm. [L / m]	2,03	4,56	7,85		
	Volume minimo da spurgare (3-H-V) [L]					
	Q) Portata pompa [L/min]					
Fonte: <input checked="" type="checkbox"/> Ditta <input type="checkbox"/> Arpat	T) Tempo spurgo effettivo [min]					
	Volume estratto (Q-T) [L]					
	Modalità di campionamento	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento dinamico <input type="checkbox"/> Campionamento statico				
Parametri misurati dopo lo spurgo a regime Fonte:						
pH = 7.4		T [°C] = 19.2	Rx [mV] = /	Strumento: Cond [µS/cm] = 13780		O ₂ disc [mg/L] = /
Metodo: APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		Metodo: APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Metodo: APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2580	Metodo: APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003		Metodo: ASTM D888-12e1 Metodo B (ossimetro a membrana) ASTM D888-12e1 Metodo C (ossimetro a luminescenza)

Pz 10 T: 16.7 H: 7.5 Cond. 20.000 µS/cm
 div. 1.85

Pagina 2 di 5



Mod. SG.99.094 – Rev. 3 del 04.05.2017

IO SG.99.012

PARTE C (da compilare a cura del Settore Laboratorio di Area vasta)

ARPAT - LABORATORIO AREA VASTA SUD							
Subaliquota	Parametro	Richiesta (Barrare)	Contenitore	Stabilizzazione	Conservazione	Laboratorio (ID)	Codice subaliquota
P0 1	BOD5		PE 500 mL	TQ	R	SI	
	Fluoruri						
	Solfati						
	Cloruri						
	Azoto nitrico (come N)						
	Azoto nitroso (come N)						
	Nitrati (NO ₃)	X					
P0 2	Nitriti (NO ₂)	X	PE 250mL	H ₂ SO ₄ 96% fino a pH <2 (≈0,5mL/250mL)	R	SI	
	CO ₂	X					
	Fosforo totale						
	Azoto totale						
	Azoto ammoniacale (come N)						
	Azoto ammoniacale (come NH ₄)	X					
P0 3	Alluminio		PE 100mL	HNO ₃ 68% 0,5 mL/100mL X Solubili (filtrato) □ Totali (non filtrato)	A	SI	
	Antimonio						
	Argento						
	Arsenico	X					
	Berillio						
	Cadmio	X					
	Cobalto						
	Cromo totale	X					
	Ferro	X					
	Nichel						
	Piombo	X					
	Rame						
	Selenio						
	Manganese	X					
	Tallio						
P0 4	DOC	X	PE 250mL	filtrato	R	FI	
P0__	Mercurio		Vetro 100mL	HNO ₃ 68% 0,5 mL/100mL	A	SI	
P0__	Cromo VI		PE 100mL	TQ	R*	SI	
P0__	Benzene		Vetro chiaro 250mL	All'orlo HCl 37% fino a pH < 2 (≈0,5mL/250mL)	R	SI	
	Etilbenzene						
	Stirene						
	Toluene						
	para-Xilene						
	MTBE						
	ETBE						
	TAME						
	DiPE						
	Piombo tetraetile						
	Clorometano						
	Triclorometano						
	Cloruro di Vinile						
	1,2-Dicloroetano						
	1,1 - Dicloroetilene						
	Tricloroetilene						
	Tetracloroetilene						
	Esaclorobutadiene						
	Sommatoria organoclorogenati						
	1,1 - Dicloroetano						
	1,2-Dicloroetilene						

Pagina 3 di 5



Mod.SG.99.094 – Rev. 3 del 04.05.2017

IO SG.99.012

ARPAT - LABORATORIO AREA VASTA SUD							
Subaliquota	Parametro	Richiesta (Barra)	Contenitore	Stabilizzazione	Conservazione	Laboratorio (ID)	Codice subaliquota
P0	1,2-Dicloropropano		Vetro scuro 2L	TQ	R	SI	
	1,1,2-Tricloroetano						
	1,2,3-Tricloropropano						
	1,1,2,2-Tetracloroetano						
	Tribromometano						
	1,2-Dibromoetano						
	Dibromoclorometano						
	Bromodichlorometano						
	Monoclorobenzene						
	1,2-Diclorobenzene						
	1,4-Diclorobenzene						
	1,2,4-Triclorobenzene						
	1,2,4,5 - Tetraclorobenzene						
P0	Benzo(a)antracene		Vetro scuro 2L	TQ	R	SI	
	Benzo(a)pirene						
	Benzo(b)fluorantene						
	Benzo(k)fluorantene						
	Benzo(ghi)perilene						
	Crisene						
	Dibenzo(ah)antracene						
	Indeno(123cd)pirene						
P0	Pirene		Vetro scuro 2L	TQ	R	SI	
	Sommatoria IPA (31,32,33,36)						
P0	Idrocarburi totali		Vetro chiaro 1L con tappo a smeriglio NCR3 + Vetro chiaro 250mL	HCl 37% fino a pH < 2 (≈2mL/L)	R	SI	
P0	PCB		Vetro scuro 1L con controtappo teflonato	TQ	R	FI	11
P0	Cianuri		PE 100mL	NaOH 6,25 N (0,4 mL/100 mL)	R	FI	1
P0	2-Clorofenolo		Vetro scuro 1L	H ₂ SO ₄ 96% (0,5mL/L)	R	SI	
	2,4-Diclorofenolo						
	2,4,6-Triclorofenolo						
	Pentaclorofenolo						
	Alacror						
P0	Aldrin		Vetro scuro 2L	TQ	R	LI	
	Atrazina						
	Alfa-esacloroetano						
	Beta-esacloroetano						
	Gamma-esacloroetano						
	Clordano						
	DDD, DDT, DDE						
	Dieldrin						
	Endrin						
	Pentaclorobenzene						
	Esaclorobenzene						
	Sommatoria fitofarmaci						
P0	Sommatoria PCDD, PCDF		Vetro scuro 2L	TQ	R	FI	11
P0	Amianto		PE 1L	TQ	A	FI	3
P0	Acetilammide		Vetro scuro	Alforlo	R	SI	

Pagina 4 di 5



Mod.SG.99.094 – Rev. 3 del 04.05.2017

IO SG.99.012

ARPAT - LABORATORIO AREA VASTA SUD

Subaliquota	Parametro	Richiesta (Barrare)	Contenitore	Stabilizzazione	Conservazione	Laboratorio (ID)	Codice subaliquota
			1L	TQ			
P0__	Anilina						
	Difenilammina						
	p-toluidina						
P0__	Acido para-ftalico						

Abbreviazioni: TQ – tal quale; R – refrigerato; A – temperatura ambiente; R* – congelato entro 24h; NCR3 – non completamente riempito (lasciare circa 3cm dal bordo); PE – polietilene.

Pagina 5 di 5

ALLEGATO C

Rapporti di prova Gruppo CSA