



WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL DEL TICINO



LA RETE DI MONITORAGGIO:

*E' COSTITUITA DA TRE SONDE MULTIPARAMETRICHE CON RILEVAZIONE DEI PARAMETRI **TEMPERATURA, PH, CONDUCIBILITA', OSSIGENO DISCIOLTO E SALINITA'**.*

LE STAZIONI DI MONITORAGGIO SONO DISLOCATE LUNGO IL TICINO NEI COMUNI DI SESTO CALENDE (DIGA DELLA MIORINA) OLEGGIO (CHIUSURA DEL TRATTO DI FIUME SOTTOPOSTO A REGIMAZIONE) E VIGEVANO (PONTE FERROVIA).

I PARAMETRI VENGONO RILEVATI IN CONTINUO ED I DATI INVIATI TRAMITE DATALOGGER - MODEM INTERNO ALLE SONDE AL PARCO.

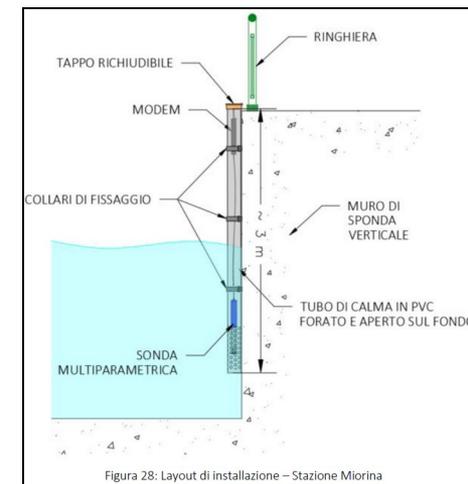


Figura 28: Layout di installazione - Stazione Miorina

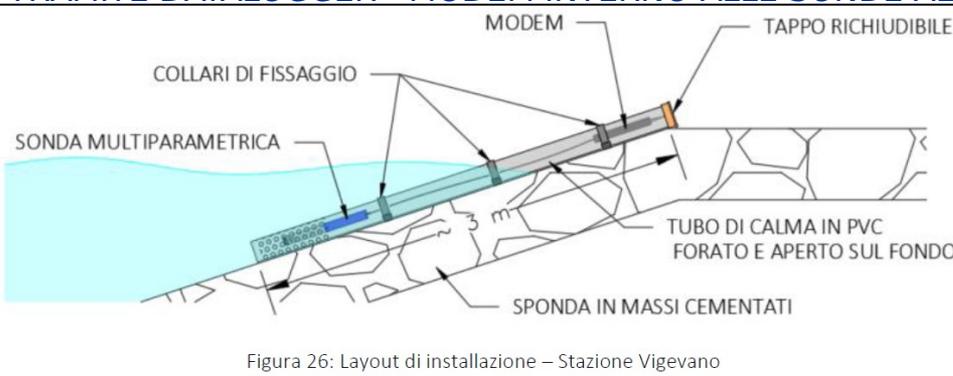


Figura 26: Layout di installazione - Stazione Vigevano

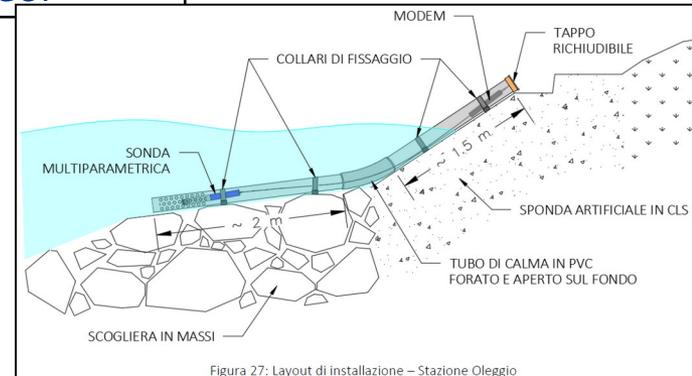


Figura 27: Layout di installazione - Stazione Oleggio



WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL DEL TICINO



Sonda fissa

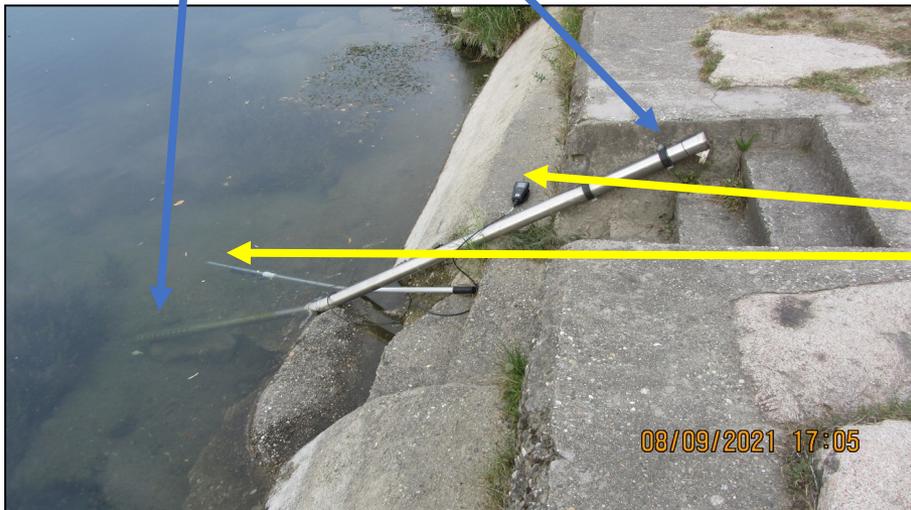
VuLink

Aqua TROLL 600

Oleggio

Sonda mobile

ProDSS



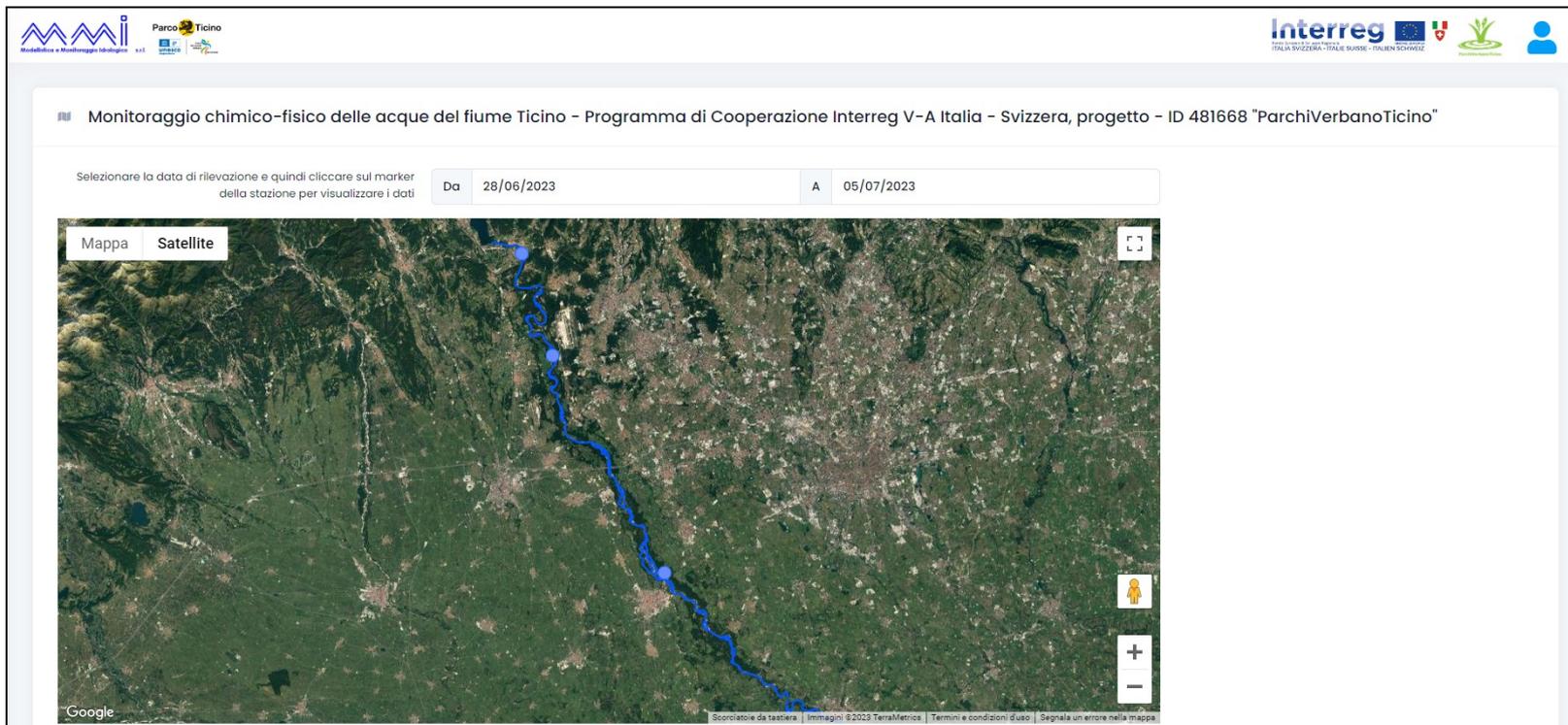


WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



Dashboard MoQA – Monitoraggio Qualità delle Acque

- È UNA PIATTAFORMA ONLINE DI VISUALIZZAZIONE DEI DATI
- ACCESSIBILE TRAMITE UN QUALSIASI DISPOSITIVO CON ACCESSO INTERNET
- CONSULTABILE DA CHIUNQUE SIA INTERESSATO (LIBERO ACCESSO)



The screenshot displays the MoQA dashboard interface. At the top, there are logos for Modellistica e Monitoraggio Idrologico, Parco Ticino, and Interreg. The main heading reads "Monitoraggio chimico-fisico delle acque del fiume Ticino - Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia - Svizzera, progetto - ID 481668 "ParchiVerbanoTicino"". Below this, there is a date selection interface with "Da" set to "28/06/2023" and "A" set to "05/07/2023". The central part of the dashboard features a satellite map of the Ticino river basin, with a blue line representing the river and several blue circular markers indicating monitoring stations. The map includes navigation controls like zoom in (+) and zoom out (-) buttons, and a "Mappa" / "Satellite" toggle. At the bottom of the map, there is a Google logo and a small copyright notice: "Scorciatoie da tastiera | Immagini ©2023 TerraMetrics | Termini e condizioni d'uso | Segnala un errore nella mappa".



WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



Dashboard MoQA – La genesi

MoQA NASCE PER FAR FRONTE ALLE NECESSITÀ DEL ENTE PARCO LOMBARDO DELLA VALLE DEL TICINO NELLE FASI CONCLUSIVE DEL PROGRAMMA DI COOPERAZIONE INTERREG V-A ITALIA - SVIZZERA, PROGETTO - ID 481668 "PARCHIVERBANOTICINO": PER SODDISFARE LE SEGUENTI NECESSITÀ:

- *VISUALIZZARE IN MANIERA ESAUSTIVA E COMPLETA I DATI REGISTRATI DURANTE LA CAMPAGNA E I DATI FUTURI CHE SARANNO REGISTRATI IN TEMPO REALE*
- *MONITORARE LA CONTINUITÀ DI FUNZIONAMENTO TUTTI I PUNTI DI MISURA DEL PARCO (RILEVARE ANOMALIE/MALFUNZIONAMENTI DEGLI STRUMENTI)*
- *VISUALIZZARE E CLASSIFICARE GRAFICAMENTE I DATI REGISTRATI EVIDENZIANDO EVENTUALI VALORI ANOMALI*



PARCHIVERBANOTICINO

WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



Dashboard MoQA – La struttura

LOGHI DEI COMPONENTI DEL PROGETTO



Monitoraggio chimico-fisico delle acque del fiume Ticino - Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia - Svizzera, progetto - ID 481668 "ParchiVerbanoTicino"

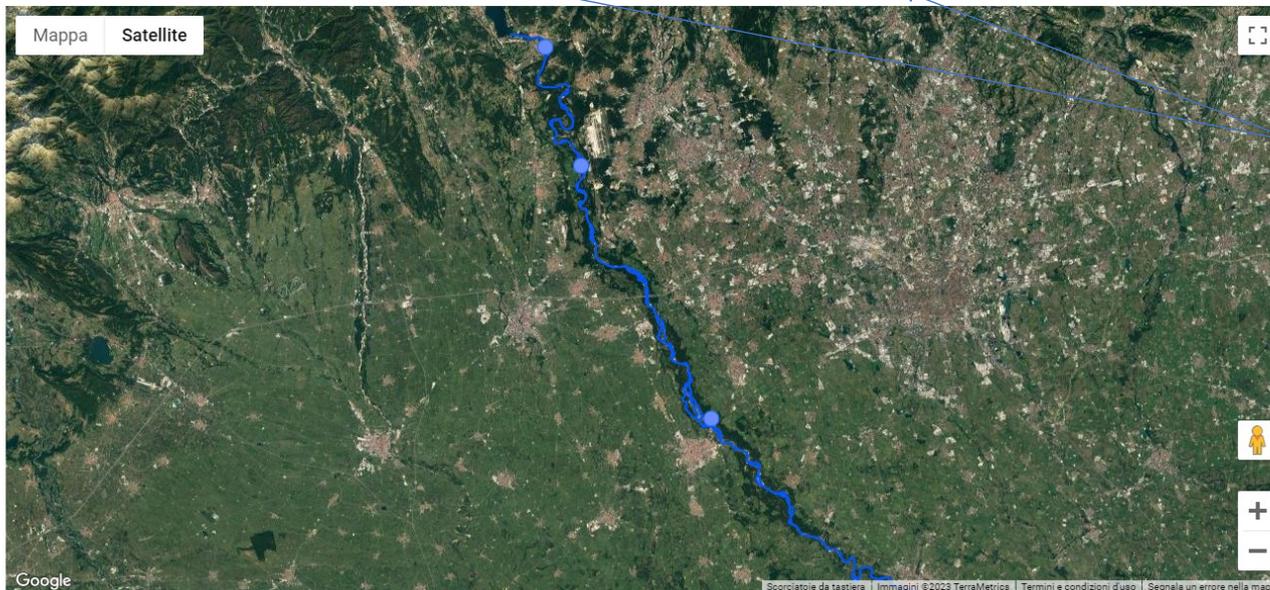
Selezionare la data di rilevazione e quindi cliccare sul marker della stazione per visualizzare i dati

Da 28/06/2023

A 05/07/2023

TITOLO DEL PROGETTO

DUE CALENDARI «DA» «A»



MAPPA SATELLITARE GEOREFERENZIATA CON EVIDENZIATI I PUNTI DI MISURA



WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



Dashboard MoQA – Il funzionamento

I DUE CALENDARI PRESENTI «DA» E «A» INDICANO RISPETTIVAMENTE GLI ESTREMI TEMPORALI DEI GRAFICI CHE SI VORRANNO VISUALIZZARE DURANTE L'ESPLORAZIONE DEL SITO. DI DEFAULT I DUE CALENDARI SONO SETTATI PER MOSTRARE L'ANDAMENTO DEGLI ULTIMI 7 GIORNI IN ALTERNATIVA L'UTENTE PUÒ MODIFICARNE UNO O ENTRAMBI PER AUMENTARE/DIMINUIRE IL NUMERO DI GIORNI VISUALIZZATI E AL CONTEMPO CONSULTARE LE REGISTRAZIONI STORICHE

Monitoraggio chimico-fisico delle acque del fiume Ticino - Programma di Cooperazione Svizzera, progetto - ID 481668 "ParchiVerbanoTicino"

Selezionare la data di rilevazione e quindi cliccare sul marker della stazione per visualizzare i dati

Da 14/06/2023 A 21/06/2023

Mappa Satellite

« Giugno 2023 »						
Lu	Ma	Me	Gi	Ve	Sa	Do
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9



WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL

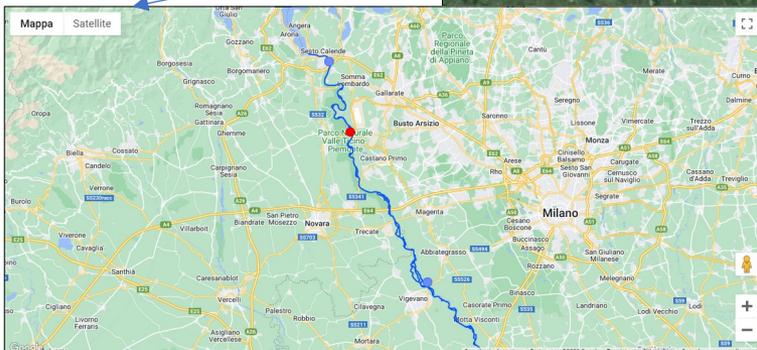
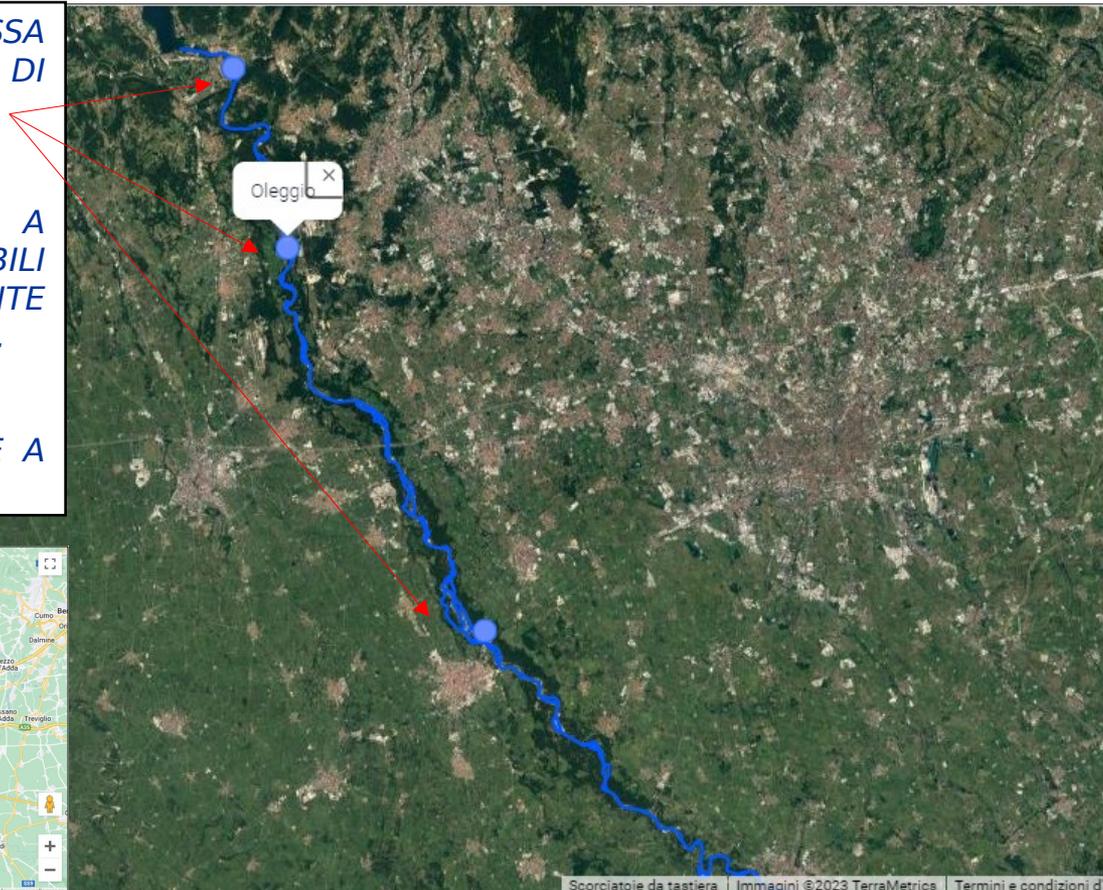


Dashboard MoQA – Il funzionamento

DOPO AVER SELEZIONATO LE DATE SI PASSA ALLA SCELTA DELLA STAZIONE/PUNTO DI MONITORAGGIO DI INTERESSE: MIORINA, OLEGGIO O VIGEVANO.

CLICCANDO SULL'ICONA APPARIRANNO A VIDEO I GRAFICI DI DIVERSE VARIABILI CHIMICO-FISICHE DELL'ACQUA TRANSITANTE A QUELLA SEZIONE DEL CORSO D'ACQUA.

LO SFONDO PUÒ ESSERE CAMBIATO A PIACIMENTO DA SATELLITE A MAPPA STRADALE





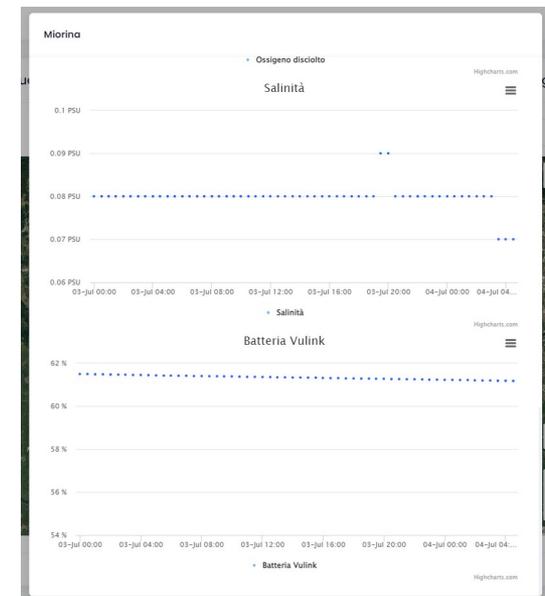
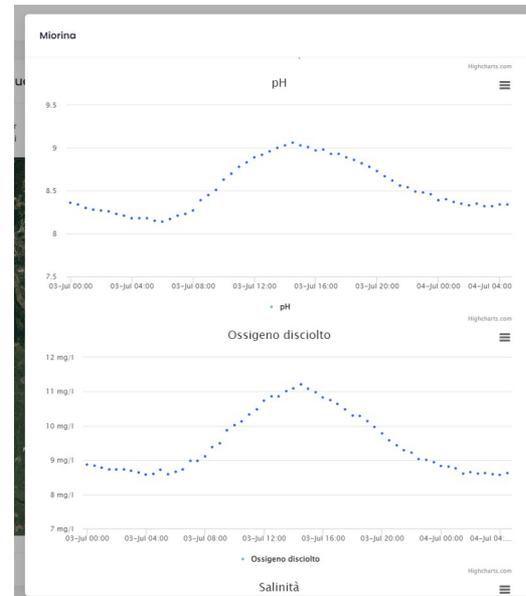
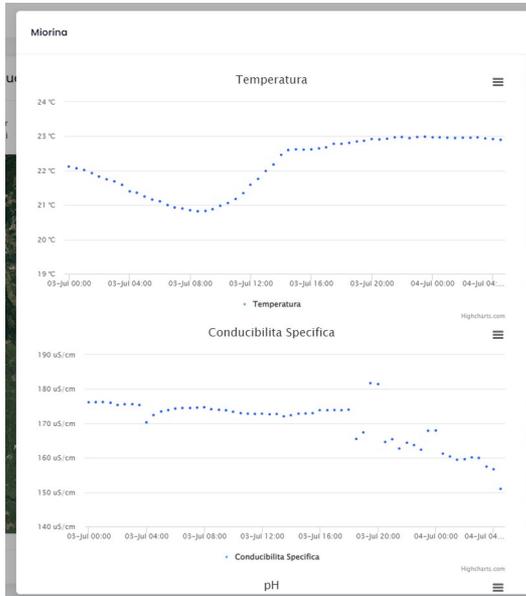
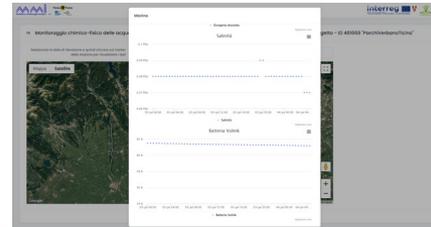
WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



Dashboard MoQA – Il funzionamento

CLICCANDO SU UNA QUALSIASI DELLE TRE STAZIONI COMPAIONO I GRAFICI DELLE SEGUENTI VARIABILI:

- TEMPERATURA (°C)
- CONDUCIBILITÀ SPECIFICA (μS/CM)
- PH (-)
- OSSIGENO DISCIOLTO (MG/L)
- SALINITÀ (PSU)
- BATTERIA (%)





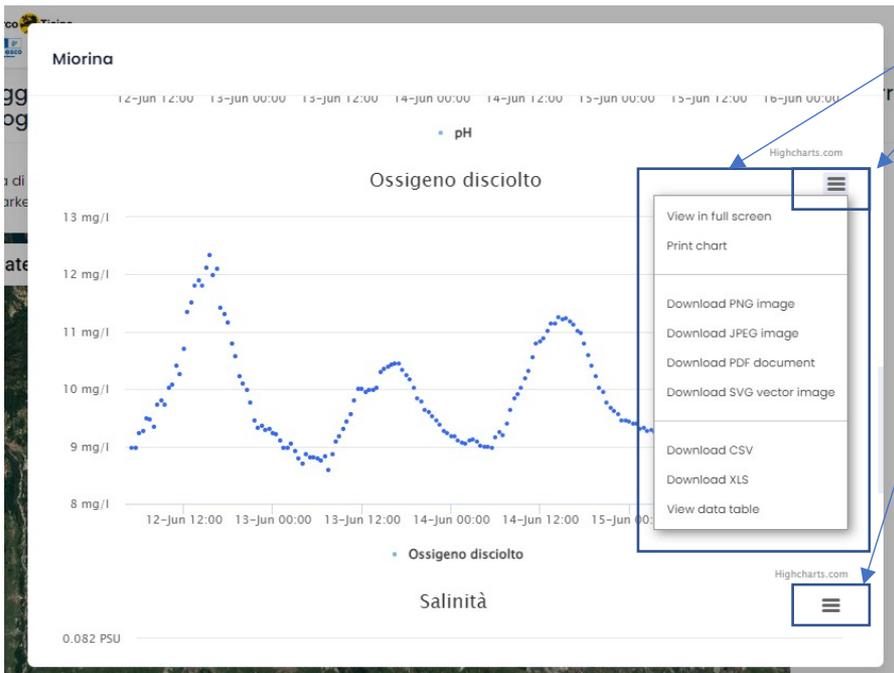
WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



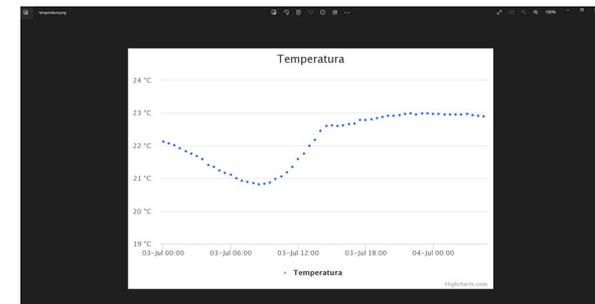
Dashboard MoQA – Il funzionamento

NELL'ANGOLO IN ALTO A DESTRA DI OGNI GRAFICO SONO PRESENTI TRE LINEE ORIZZONTALI PARALLELE.

CLICCANDO COMPARE UNA TENDINA CHE PERMETTE DI SCARICARE IL GRAFICO IN DIVERSI FORMATI DI IMMAGINE (.PNG, .JPEG, .PDF, .SVG) O FORMATO TESTO (.CSV, .XLS) E DI VISUALIZZARE A SCHERMO INTERO IL GRAFICO.



Time	Parameter 1	Parameter 2	Parameter 3	Parameter 4	Parameter 5
2023-06-12 12:00	10.5	9.5	10.0	10.2	10.1
2023-06-13 00:00	12.0	9.0	10.5	10.8	10.3
2023-06-13 12:00	11.5	9.2	10.2	10.5	10.4
2023-06-14 00:00	10.0	9.1	10.8	11.2	10.5
2023-06-14 12:00	9.5	9.0	10.5	10.8	10.6
2023-06-15 00:00	9.2	8.9	10.2	10.5	10.5
2023-06-15 12:00	9.0	8.8	10.0	10.3	10.4
2023-06-16 00:00	9.1	8.9	10.2	10.5	10.5





WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



Dashboard MoQA – Validazione dei dati

I DATI DELLE VARIE SONDE PRIMA DI ESSERE PUBBLICATI SULLA DASHBOARD VENGONO LETTI E CONFRONTATI CON DELLE SOGLIE DETERMINATE COMBINANDO RICERCHE DA LETTERATURA, ESPERIENZE PROFESSIONALI ED ELABORAZIONI DEI DATI REGISTRATI DURANTE QUESTA ULTIMA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO.

GLI ESTREMI DI VALIDITÀ DEL DATO SONO I SEGUENTI:

- *TEMPERATURA: 4 °C MIN E 35 °C MAX*
- *OSSIGENO DISCIOLTO: 2 MG/L MIN E 17 MG/L MAX*
- *CONDUCIBILITÀ SPECIFICA: 100 μS/CM MIN E 500 μS/CM MAX*
- *PH: 6 MIN E 11 MAX*
- *SALINITÀ: 0.02 MIN E 0.2 MAX*

PER OTTENERE UN MAGGIOR DETTAGLIO DELL'INFORMAZIONE SONO STATE INSERITE DUE ULTERIORI SOGLIE INTERMEDIE:

- *LA TEMPERATURA OLTRE I 30 °C*
- *L'OSSIGENO SOTTO I 4 MG/L*



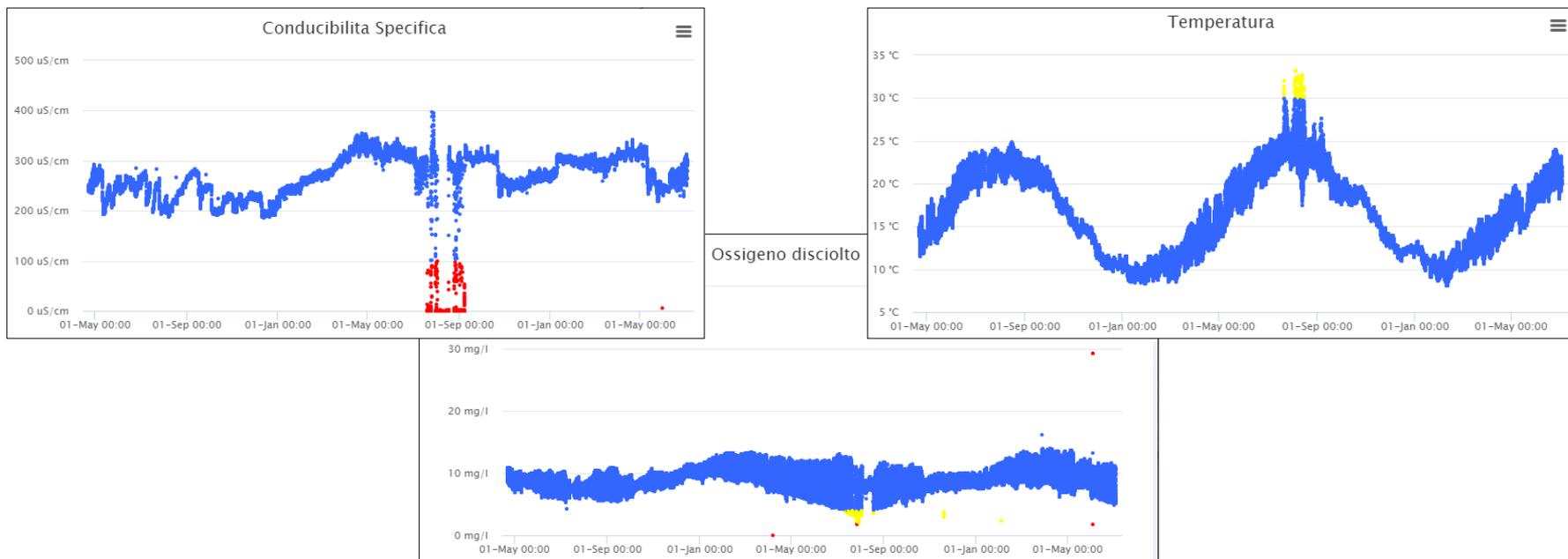
WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



Dashboard MoQA – Validazione dei dati

LE SOGLIE APPENA MOSTRATE NON VENGONO UTILIZZATE PER SCARTARE A PRIORI I DATI RITENUTI NON VALIDI MA PER METTERLI IN EVIDENZA COME ANOMALIE DI REGISTRAZIONE CHE SARANNO POI DI VOLTA IN VOLTA OGGETTO DI ANALISI CRITICA DA PARTE DEGLI OPERATORI.

GRAFICAMENTE TALI DATI ANOMALI VENGONO COLORATI DI ROSSO, QUELLI INTERMEDI INTRODOTTI PER OSSIGENO DISCIOLTO E TEMPERATURA DI GIALLO.



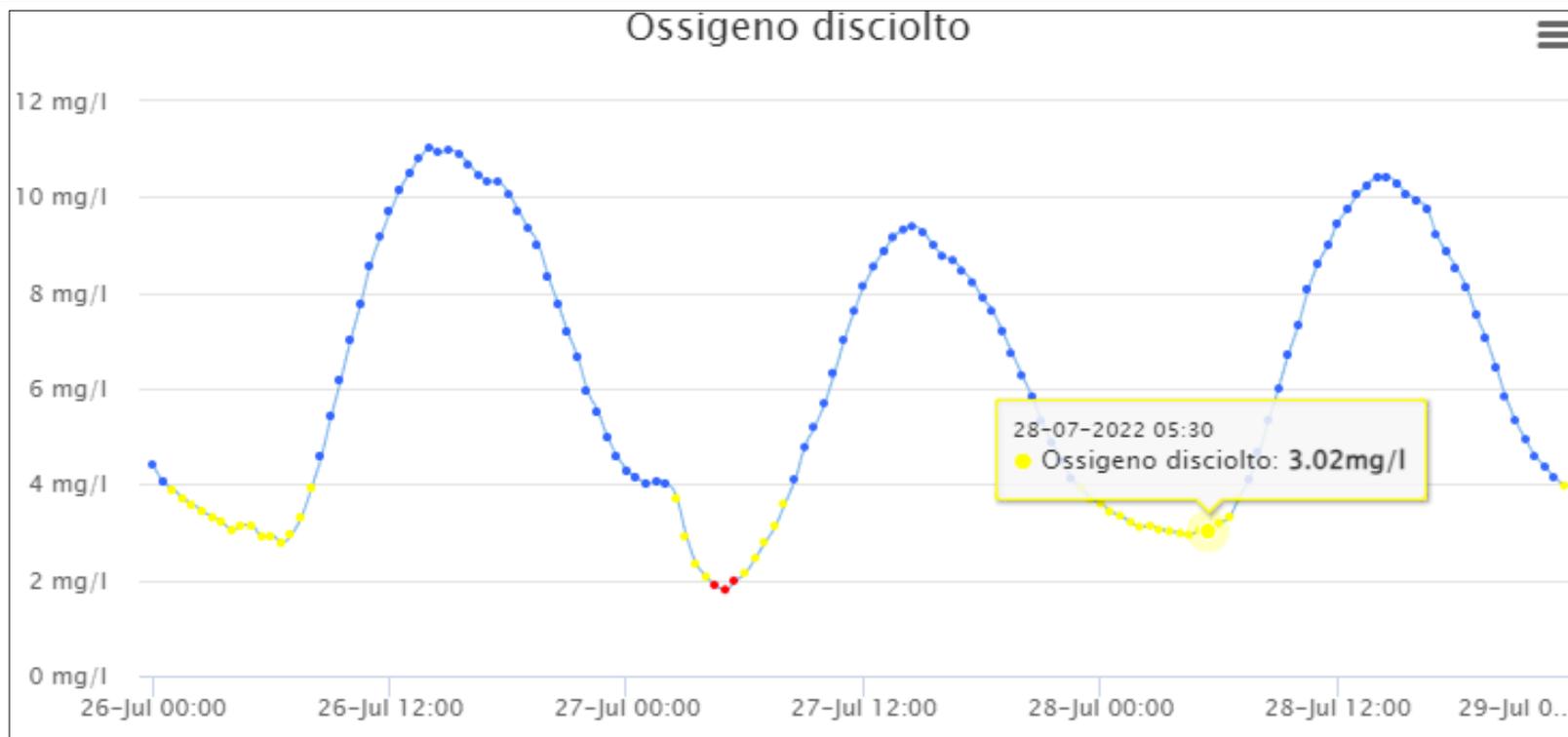


WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



Dashboard MoQA – Validazione dei dati

DETTAGLIO OSSIGENO DISCIOLTO A VIGEVANO DAL 26 AL 28 LUGLIO 2022:



PASSANDO COL MOUSE SU UN SINGOLO PUNTO VENGONO MOSTRATI DATA E VALORE CORRISPONDENTI



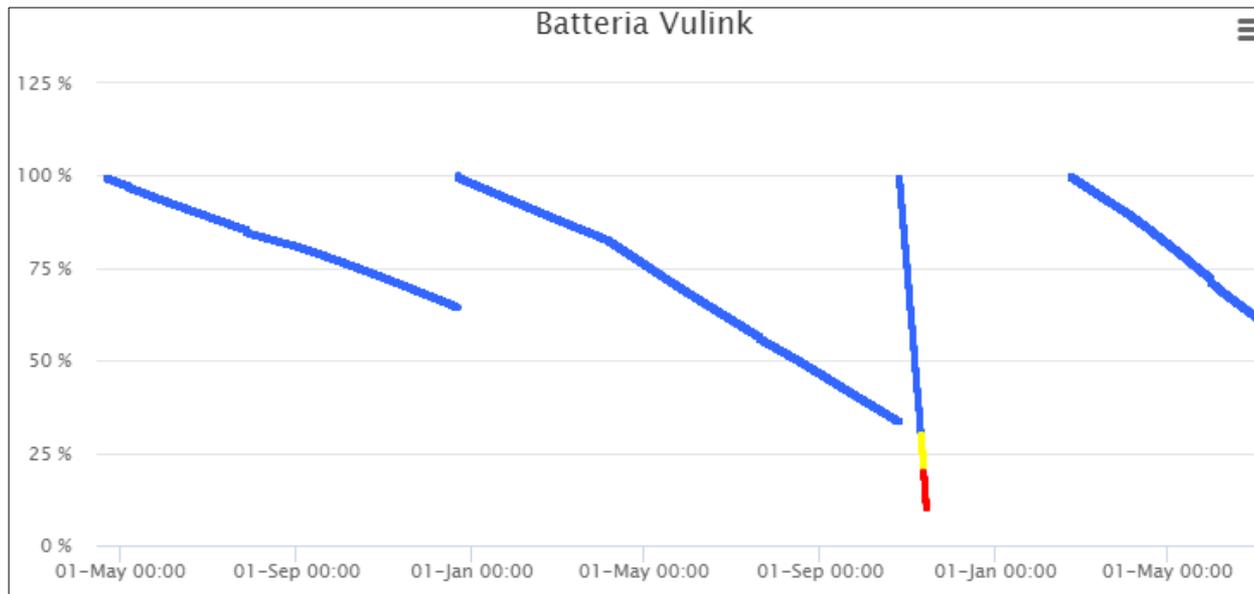
WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL



Dashboard MoQA – Validazione dei dati

TRA I GRAFICI MOSTRATI SI SOTTOLINEA COME SIA PRESENTE LA BATTERIA DELLO STRUMENTO CHE RAPPRESENTA LA PERCENTUALE RESIDUA DI CARICA. TALE DATO È DI FONDAMENTALE IMPORTANZA PER POTER PROGRAMMARE CON LARGO ANTICIPO LE MANUTENZIONI E SOSTITUZIONI DELLE BATTERIE COSÌ DA EVITARE INTERRUZIONI DI SERVIZIO E PERDITA IRREPARABILE DEL DATO MISURATO PER PERIODI SIGNIFICATIVI.

LE SOGLIE DI ALLERTA PER TALE VARIABILE SONO IL 30% (SOGLIA GIALLA) E IL 20% (SOGLIA ROSSA).





WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL

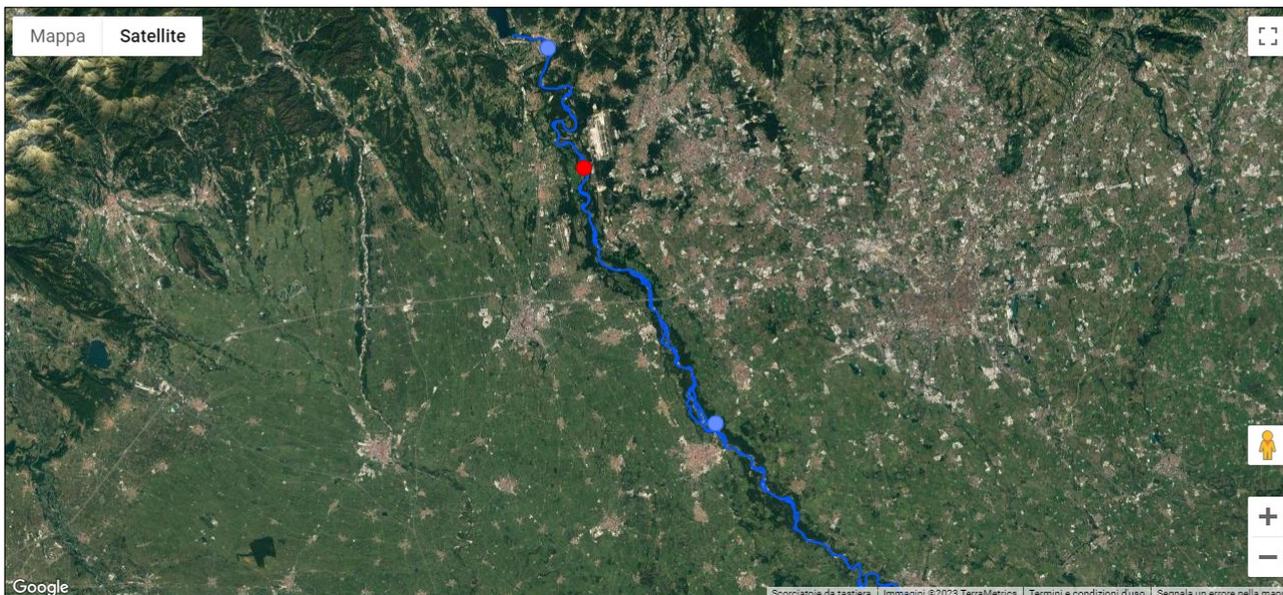


Dashboard MoQA – Monitoraggio trasmissione dati

LA DASHBOARD MOQA MONITORA ANCHE LA TRASMISSIONE IN TEMPO REALE DEI DATI.

SE LO STRUMENTO NON INVIA DATI PER PIÙ DI DUE GIORNI CONSECUTIVI ALLORA IL PALLINO RELATIVO AL PUNTO DI MISURA DI QUELLO STRUMENTO CAMBIA COLORE E PASSA DA BLU A ROSSO.

VANTAGGIO DI INDIVIDUARE UN MALFUNZIONAMENTO GENERICO DELLO STRUMENTO E AGIRE IN TEMPI BREVI PER LA RISOLUZIONE.





WP5 - PROGETTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO - FISICO DELL DEL TICINO



Grazie per
l'attenzione!

Ing. Gabriele Lombardi
Ufficio modellazione e progettazione
idraulica

Cell: +39 3202107597
Tel: +39 02/58113831
E-mail: gabriele.lombardi@mmidro.it

MMI S.r.l.

Via Ariberto, 1 - 20123 Milano

www.mmidro.it

