Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

REGIONE DEL VENETO

PROGETTO PILOTA

"Delega del Controllo"

(D.Lgs. 152/2006 e DGRV 578/2011)

2016

Ver. 2017-05-16

RELAZIONE TECNICA

a cura di:

Giuseppe Sartori (ARPAV)

con la collaborazione di:

Alessandro Bizzotto, Alberto Ogheri (ARPAV)

Lodovico Sartore, Luca Egano e Maria Cristina Corà (AVS)

Omar Gatto e Lorenzo Busatta (ETRA)

1fcf7a9a

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

REGIONE DEL VENETO

ARPAV

Direttore Generale

Nicola Dall'Acqua

Dipartimento Provinciale di Vicenza

Giancarlo Cunego

Dipartimento Regionale Laboratori

Francesca Daprà

Progetto e realizzazione

Giuseppe Sartori

Con la collaborazione di:

Alessandro Bizzotto, Alberto Ogheri (ARPAV)

Lodovico Sartore, Luca Egano e Maria Cristina Corà (AVS)

Omar Gatto e Lorenzo Busatta (ETRA)

La presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Vicenza e la citazione della fonte stessa.

1fcf7a9a

CONTENUTI

#	titolo	Pag.
Cap. 1	INTRODUZIONE	3
Cap. 2	OBIETTIVI DEL PROGETTO PILOTA	4
Cap. 3	STRUTTURA DEL PROGETTO	4
Cap. 4	ATTIVITA' SVOLTA	6
Cap. 5	RISULTATI - DISCUSSIONE	7
Cap. 6	CONCLUSIONI	12
CAP. 7	RIFERIMENTI	14
ALL. 1	PROTOCOLLO D'INTESA	15
ALL. 2	METODOLOGIE DI PROVA	25
ALL.3	STUDI CONVERGENZA INIZIALI	29
ALL. 4	ELABORAZIONI PER PARAMETRO OGGETTO DI DELEGA	40
ALL. 5	ELABORAZIONI PER PARAMETRO NON OGGETTO DI DELEGA	57
ALL. 6	RAW - DATA	68

Capitolo 1
INTRODUZIONE

Il Decreto Legislativo 152/2006 [1] con le sue successive integrazioni e modifiche, comprende, tra gli Allegati alla Parte III, l'Allegato 5 dedicato ai "*Limiti di emissione degli scarichi idrici*".

Tale Allegato introduce l'istituto della "Delega del Controllo" al gestore dell'impianto di trattamento di reflui urbani riportando: "*Il numero minimo annuo di campioni per i parametri di cui alle tabelle 1 e 2 è fissato in base alla dimensione dell'impianto di trattamento e va effettuato dall'Autorità competente ovvero dal gestore qualora garantisca un sistema di rilevamento e di trasmissione dati all'autorità di controllo, ritenuto idoneo da quest'ultimo, con prelievi ad intervalli regolari nel corso dell'anno, ecc.*".

Si tratta quindi di una introduzione dell'istituto di delega "de facto", non soggetta ad espliciti criteri o requisiti. Pertanto, lo stesso Decreto 152, sembra non affrontare una potenziale incoerenza suggerendo che la valutazione di conformità possa essere effettuata dall'Autorità competente su risultati di prova prodotti dal gestore in assenza del requisito dell'indifferenza rispetto all'esito analitico. La Delibera di Giunta Regionale del Veneto 578/2011 [2] ha introdotto:

- requisiti minimi strutturali degli impianti assoggettabili all'istituto della delega (punto 6.1 DGRV);
- requisiti gestionali (punto 6.2 DGRV);
- verifiche della qualità dei dati "*anche attraverso il confronto con i risultati effettuati da ARPAV*" (punto 3 DGRV);

superando quindi la potenziale incoerenza di quanto presentato nel Decreto 152.

La stessa Delibera di Giunta non affronta alcuni punti non marginali confidando, evidentemente, in una migliore definizione successiva:

- di quali materiali di prova sono le misure di ARPAV e del gestore che possono essere messe a confronto ?
- quali sono le "*differenze significative tra i dati dei controlli delegati al gestore e quelli eseguiti da ARPAV" che possono condurre alla situazione "di revocare la delega stessa*"?

L'importanza dei due punti è da ricollegarsi alla difficoltà (ed alla delicatezza) di stabilire quali siano i valori di tali differenze per poterle considerare fisiologiche piuttosto che derivanti da distorsioni. Si consideri infatti che alle normali variabilità nel tempo legate al funzionamento dell'impianto di trattamento si sommano le variabilità di formazione dei campioni di prova e delle determinazioni analitiche.

Le problematiche lasciate aperte dalla Delibera di Giunta sono riconducibili a quelle sempre più frequentemente poste alle Agenzie per l'Ambiente: la valutazione della validità di informazioni analitiche provenienti da strutture di misura esterne alle stesse Agenzie. Che si tratti di misure ed analisi condotte nella definizione nella dimensione dell'impatto indotto dalla realizzazione di grandi infrastrutture o nella caratterizzazione di siti contaminati, tali contesti trovano proprio nell'assenza di indipendenza ed indifferenza del produttore riguardo l'esito del risultato di prova il loro denominatore comune.

In questi casi alle Agenzie per l'Ambiente viene richiesta di attestare la validità del set analitico prodotto dalla "parte" (il realizzatore della grande opera, il proprietario del sito contaminato, il gestore dell'impianto di trattamento, ecc.) per un suo utilizzo nella valutazione di conformità rispetto a limiti di norma o di autorizzazione che delimitano l'accettabilità ambientale.

Le Agenzie si trovano quindi nella necessità di identificare una corretta metodologia in grado di fornire l'evidenza oggettiva (documentabile e sostenibile) della validità dell'informazione

1fcf7a9a

analitica prodotta non in condizioni di indifferenza rispetto all'esito in quanto priva di distorsioni. Solo l'evidenza di validità (nel senso appena introdotto) permetterà all'Autorità di controllo di utilizzare tale informazione analitica nella verifica di conformità rispetto ai requisiti di norma o di autorizzazione con la necessaria trasparenza [3], [4].

Rispetto a questo, è bene riflettere sul fatto che attestazioni di competenza e/o di conformità a norme tecniche di organizzazione dei sistemi di gestione (accreditamento e/o certificazione) del laboratorio di prova possono risultare non sufficienti a fornire l'evidenza ricercata. Innanzitutto per la particolare criticità dell'attività di campionamento sia per quanto concerne le variabilità introdotte in questa fase che per quanto concerne la tracciabilità delle operazioni compiute e la reale natura dei materiali di prova consegnati al laboratorio di prova per le analisi. Dunque, solamente l'accreditamento dell'intero processo analitico (dal campionamento al referto analitico) potrebbe introdurre elementi utili alla ricerca dell'evidenza necessaria all'Autorità di Controllo. Poi perché le attestazioni di competenza garantiscono certamente la qualità del produttore ma non del prodotto. Ne deriva che, per garantire la qualità delle informazioni analitiche di parte, non si può prescindere dai controlli attivi sui prodotti.

Rispetto a tale discussione il Dipartimento ARPAV di Vicenza ha già sperimentato la metodologia denominata "split sample" [5] nella verifica di validità di misure condotte da Società di gestione di rete fognaria allo scarico di impianti di trattamento di reflui [6] ed ha messo a disposizione la metodologia ed i risultati applicativi in una recente pubblicazione tecnica [7]. Essa è basata sulla verifica delle misure del laboratorio di parte, su una numerosità discreta di casi, con analisi parallele condotte da un laboratorio di controllo che svolge l'attività di misura in condizioni di indifferenza rispetto l'esito dei risultati di prova. Si poggia su due principi base:

- i due laboratori coinvolti nell'esperimento (di parte e di controllo) sono allo stesso livello metrologico;
- la validità delle misure prodotte dal laboratorio di parte coincide con la non distinguibilità metrologica e/o statistica da quelle prodotte dal laboratorio di controllo operante in condizioni di terzietà.

Il Progetto Pilota costituisce una sperimentazione dell'utilizzo della metodologia "split sample" al fine di superare i problemi riportati.

Capitolo 2
OBIETTIVIDEL PROGETTO PILOTA

Come accennato nel precedente capitolo il progetto pilota ha come obiettivo la valutazione sperimentale della idoneità della metodologia "split sample" nel descrivere aspetti tecnici non definiti dalla Delibera 578/2011. In particolare gli obiettivi del progetto possono essere così descritti:

- individuare quali sono i materiali di prova da assoggettare alla verifica della qualità dei dati;
- definire i criteri quantitativi e le dimensioni degli intervalli di accettabilità per la comparazione delle misure eseguite dal gestore rispetto a quelle del laboratorio di riferimento (definizione della fisiologica variabilità dei processi di misura utilizzati);
- sperimentare l'idoneità della metodologia a dimostrare l'indistiguibilità metrologica e/o statistica delle informazioni prodotte dai laboratori partecipanti al progetto;
- verificare la sostenibilità operativa del disegno sperimentale nell'uso routinario con particolare riguardo alla possibilità di consentire le frequenze di controllo previste dalla norma di riferimento.

Capitolo 3
STRUTTURA DEL PROGETTO

La struttura del Progetto è stata condivisa tra gestori ed ARPAV e descritta in un documento definito "Protocollo Operativo di Intesa" (vedi Allegato 3).

Impianti oggetto del Progetto Pilota.

Il Progetto ha coinvolto gli impianti di trattamento di:

- Impianto "Astico", sito in via Santo a Thiene, con potenzialità di 127.000 AE, conferente sul torrente Rostone e gestito dalla società AVS S.p.A. (Alto Vicentino Servizi);
- Impianto "Bassano del Grappa" sito nel comune di Bassano del Grappa, con potenzialità 96.000 AE, conferente nel fiume Brenta e gestito dalla società ETRA S.p.A. (Energia Territorio Risorse Ambientali).

1fcf7a9a

Su detti impianti ARPAV effettua controlli integrati in accordo al punto 6.3.2. della DGRV [2].

I laboratori che hanno svolto l'attività nel progetto sono stati:
- Laboratorio AVS;
- laboratorio ETRA;
- laboratorio ARPAV di Verona (laboratorio di controllo).

La potenzialità degli impianti richiede [1] l'esecuzione di 24 campioni per i parametri di Tabella 1 e 2; di 6 campioni per la tabella 3 (quest'ultimi fiscali e non delegabili al Gestore).

I parametri comprese nelle Tabelle 1 e 2 sono i seguenti:
- BOD5
- COD
- Solidi Sospesi (SST)
- Fosforo totale (Ptot)
- Azoto totale (Ntot)

Criteri di Validità

Il Progetto ha voluto testare i seguenti criteri di validità delle misure del Gestore:
- la compatibilità metrologica delle coppie;
- l'indistinguibilità statistica delle serie complete;

delle determinazioni analitiche prodotte dal gestore con quelle prodotte da ARPAV in regime di 'split sample' [5].

Tale doppio criterio si è reso necessario stante il crescente contenuto "comparativo" della recente chimica analitica moderna che introduce nei risultati di prova scostamenti sistematici piuttosto che casuali rispetto ai risultati attesi. Tale impianto combinato metrologico/statistico è inoltre in grado di considerare l'effetto della variabilità di realizzazione delle aliquote di "split" in quanto con atteso contributo casuale.

La compatibilità metrologica di ciascuna coppia di determinazioni (per ogni parametro analitico) è stata valutata sul parametro En [8]:

$$E_n = \frac{x-y}{\sqrt{U_x^2 + U_y^2}} \qquad (1)$$

nella quale x ed y sono i rispettivi valori misurati ed U_x e U_y sono le stime di incertezza estesa riportate dai laboratori nel Rapporto di Prova.

Una prima stima di compatibilità consiste nel valutare il valore dell'indice per ciascuna coppia (posto 1 il valore massimo, in modulo). Se tutte le coppie relative ad un dato parametro si mostrano compatibili (eventualmente eccetto una) viene assegnata la compatibilità della serie di determinazioni.

In presenza di più coppie incompatibili, fissato il valore massimo dell'indice En pari ad uno (ed escludendo la coppia peggiore) viene calcolata l'incertezza estesa attribuibile a ciascuna misura affinchè le coppie risultino compatibili (eccetto una). Tale incertezza è stata confrontata con gli scarti tipo di studi interlaboratorio di competenza realizzati a livello nazionale quali indicatori di "normali" misure.

Per lo studio della indistinguibilità statistica delle serie complete viene proposta la valutazione della significatività delle differenze dallo zero delle tendenze centrali delle serie costituite dalle differenze di coppia (misure del gestore e misure del laboratorio di controllo) mediante: [9]
- paired t-test (parametrico);
- Wilcoxon paired (non parametrico).

Tali valutazioni sono state eseguite da Arpav mediante il programma statistico a libera distribuzione PAST [10] .

Il progetto si è quindi sviluppato secondo le seguenti fasi operative:
- Fase sperimentale di acquisizione dati;
- Calcolo dei parametri descrittivi della magnitudo della variabilità tra misure di coppia da considerarsi fisiologica;
- Utilizzo di tali parametri stimati nella valutazione di compatibilità metrologica e indistinguibilità statistica. I risultati di tali elaborazioni sono descritti in Allegato 4 al presente Rapporto secondo le modalità presentate in [7].

Comunque nella direzione di definire una differenza tra misure da considerarsi fisiologica è' stata effettuata una stima di sigma (dispersione dell'insieme delle misure dei due laboratori ipotizzando la loro appartenenza a medesima popolazione) dalle coppie di misure (gestore - Arpav) ottenute nel progetto secondo Analytical Methods Committee (Analyst 1995) [11].

I laboratori coinvolti nel progetto pilota hanno condotto, nella fase iniziale del progetto, misure dei parametri di Tabella 1 & 2 su materiali di prova reali realizzati ad hoc dagli stessi gestori su indirizzo del Responsabile di Progetto di ARPAV allo scopo di individuare modalità operative in grado di minimizzare le differenze tra misure di diversi laboratori.

1fcf7a9a

Durata del Progetto

Il Progetto si è svolto nel corso dell'anno 2016.

In particolare la parte sperimentale di campionamento si è svolta tra:

- giovedì 11 febbraio 2016 (impianto di trattamento "Astico" di AVS);
- martedì 20 dicembre 2016 (impianto di trattamento "Bassano del Grappa" di ETRA).

Parametri analitici oggetto del Progetto.

Sono stati oggetto del Progetto i parametri analitici per i quali espressamente il Decreto 152 prevede la possibilità della Delega del Controllo al gestore dell'impianto di trattamento dei reflui urbani e cioè:

- Tabella 1: BOD5 (mg/l, con inibitori di nitrificazione), COD (mg/l), Solidi Sospesi (mg/l).
- Tabella 2: Fosforo Totale (mg/l), Azoto Totale (mg/l).

Gli impianti di trattamento oggetto del Progetto sono stati assoggettati ciascuno a n. 6 controlli fiscali da parte di ARPAV. In detti controlli ARPAV ha verificato direttamente, oltre che i parametri di Tabella 1 e 2 anche i parametri i Tabella 3.

Sulle aliquote a loro disposizione i gestori hanno effettuato anch'essi l'analisi per verifica interna.

Ai gestori degli impianti è stato chiesto di trasmettere ad ARPAV le loro misure al fine di disporre di una più alta numerosità di coppie di misure.

Per questo motivo, si sono rese disponibili coppie di misure su parametri aggiuntivi rispetto a quelli di tabella 1 e 2; nel caso di presenze "misurabili" (superiori al LOQ – limite di quantificazione) è presentata una analisi grafica e metrologico-statistica.

Schema di attività

L'esperimento progettuale si è svolto secondo il seguente schema.

✓ Calendario Autocontrolli

Ad inizio progetto ciascun gestore ha comunicato ad ARPAV il previsto calendario annuo di campionamenti medi di 24 ore previsti per l'analisi dei parametri di tabella 1 e 2 (calendario autocontrolli). Tale calendario ha compreso almeno le seguenti numerosità:

- misure di autocontrollo → 24 (D.Lgs 152/2006 allegato 5 parte III punto 1.1.);
- misure che saranno delegate → 18;
- totale (almeno) → 42.

Le operazioni di campionamento degli autocontrolli è stata fatta in modo da concludere le operazioni di formazione del campione alle ore 10.

✓ Promozione a Campioni Delegati

In 18 diversi giorni dell'anno il Responsabile del Progetto di ARPAV ha comunicato via e-mail con un anticipo minimo di 24 ore dalla fine del campionamento se il campionamento imminente programmato all'interno del Calendario Autocontrolli fosse promosso a "campione delegato".

✓ Operazioni di Campionamento

Le operazioni di campionamento sono state eseguite dal personale del Gestore secondo modalità operative descritte nel "Protocollo operativo di intesa" in modo da portare alla formazione di materiali di prova composti da aliquote gemelle finalizzate alle analisi presso i due laboratori: del gestore e di Arpav.

In alcuni casi, alle operazioni di campionamento (avvio del campionamento e formazione dei materiali di prova) ha assistito personale tecnico ARPAV.

Concluse le operazioni di formazione del campione, il Gestore ha dato avvio alle operazioni analitiche sui materiali di prova di propria competenza.

I materiali di prova predisposti per l'analisi di Arpav sono stati o:

- ritirati dal personale Arpav intervenuto ad assistere al campionamento;
- conservati in frigorifero (4°C) dal Gestore per 24 ore dal campionamento e pronti al ritiro da personale Arpav entro tale lasso di tempo.

✓ Attività analitica del Gestore

Il Gestore ha trasmesso i Risultati di Prova via posta elettronica ad Arpav di tutti i campioni promossi a "campioni delegati" e dei campioni fiscali.

✓ Analisi di verifica di Arpav

Solo alcuni dei campioni "delegati" sono stati analizzati dal laboratorio ARPAV; i Rapporti di Prova relativi a tali analisi sono stati trasmessi al gestore solo successivamente alla trasmissione da parte dello stesso Gestore delle proprie parallele risultanze analitiche. In caso di evidenza di non compatibilità il Responsabile di Progetto di Arpav ha promosso incontri tecnici al fine di indagare sulle cause e promuovere necessarie azioni correttive.

1fcf7a9a

Capitolo 4
ATTIVITA' SVOLTA

Riunioni propedeutiche.

data	*descrizione*
2015-04-10	*Illustrazione prima bozza di progetto al Dipartimento Ambiente – Regione del Veneto (presentazione)*
2015-07-23	*Illustrazione progetto a 8 gestori della provincia di Vicenza (presentazione)*
2015-11-17	*Riunione operativa con AVS ed ETRA discussione scelte progettuali*
2015-12-22	*Riunione operativa con AVS ed ETRA discussione scelte progettuali*
2016-07-22	*Illustrazione stato di avanzamento progetto presso DAPVI: AVS, ETRA, Provincia, Regione*

Studi di accordo tecnico tra laboratori.

data	*descrizione*
2015-11-19	*Analisi congiunte su materiali di prova reali provenienti dall'uscita degli impianti di Bassano e Thiene dei parametri di Tab. 1&2*
2016-01-05	*Analisi congiunte su materiali di prova reali e ad hoc (mix entrata&uscita) per permettere la misura di BOD5 ed SST. Materiali di prova da AVS. Parametri Tab.1&2.*
2016-02-23	*Analisi congiunte su materiali di prova ad hoc (mix entrata ed uscita) per permettere la misura di BOD5. Materiali di prova ETRA. Parametro BOD5.*

L'allegato 3 alla presente relazione riprende i rapporti tecnici tecniche seguite ad ognuno degli esperimenti.

Lavoro di progetto.

La tabella sottostante riprende il numero dei sopralluoghi presso i due impianti di trattamento nel corso del 2016 (progetto pilota)

	itaru thiene	itaru bassano
campioni fiscali -->	6	6
campioni delegati -->	18	18
di cui:		
con verifica formazione aliquote -->	5	4
con ritiro aliquote -->	4	4
aliquote analizzate -->	9	6

Tabella 1: numero di sopralluoghi Arpav per campionamenti nel corso del 2016 (progetto pilota) per ciascun impianto di trattamento.

Capitolo 5
RISULTATI - DISCUSSIONE

Serve una importante premessa. I parametri COD, Ntot e Ptot sono risultati, in quasi tutti i materiali di prova generati nell'esperimento del progetto misurabili dai laboratori di prova. Ciò ha reso disponibile alle valutazioni metrologiche e statistiche le previste numerosità di dati. Nella tabella successiva vengono riportate alcune informazioni sulla dimensione dei parametri misurati nei due impianti (come grande media di parametro - media di tutte le misure di entrambi i laboratori).

parametro	*Itaru "ASTICO" AVS*	*Itaru "BASSANO" ETRA*
COD (mg/l)	*20.5*	*34.6*
Ntot (mg/l)	*9.5*	*10.9*
Ptot (mg/l)	*0.9*	*0.7*

Tabella 2: grandi medie dei valori di parametro (tutte le misure dei gestori e di Arpav) allo scarico degli itaru – progetto pilota, anno 2016

Viceversa, i parametri BOD5 e SST in quasi tutti i campioni di reflui dagli impianti di trattamento sono risultati non misurabili in quanto inferiori al limite di quantificazione delle metodologie di prova utilizzate.

Una prima considerazione riguarda la magnitudo delle variabilità nel tempo dei parametri oggetto di delega.

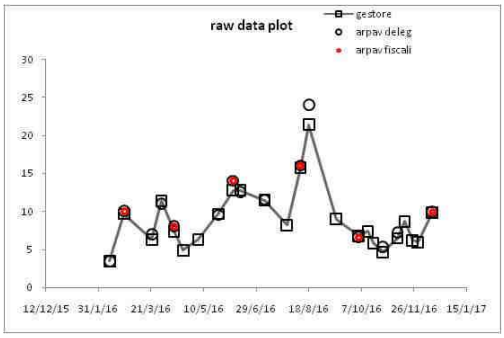


Figura 1: valore del parametro Ntot nel tempo – itaru di Thiene – dati da progetto pilota, anno 2016.

La Figura 1 che traccia nel tempo la concentrazione allo scarico del parametro N-tot evidenzia una inattesa variabilità. La dimensione di tale variabilità (dati del gestore: media=8.86 mg/l; scarto tipo=3.98 mg/l) inevitabilmente porta a dover definire esattamente quali sono le misure del gestore da confrontare con quelle di Arpav nella valutazione del livello di corrispondenza. Da questo punto di vista la

1fcf7a9a

metodologia dello "split sample" sperimentata nel progetto pilota risulta l'unica in grado di individuare in maniera univoca quali sono i campioni da confrontare e di definire omogenee modalità di formazione dei materiali di prova.

Il successivo aspetto sul quale soffermarsi è la stima delle differenze tra misure del gestore e di controllo da potersi considerare fisiologiche (cioè tra loro compatibili) realizzabile dai dati sperimentali.

Innanzi tutto sono state annotate le metodologie analitiche utilizzate dai laboratori è verificata la loro equivalenza soprattutto per quanto riguarda l'espressione (unità di misura) e limite di quantificazione (rispetto al Valore Limite di parametro) (Allegato 2).

La compatibilità è definita dall'espressione (1) dell'Errore Normalizzato E(n). Una coppia di misure può ritenersi compatibile all'interno dell'incertezza di misura (U-incertezza estesa) fintanto che il valore (in modulo) di En risulta inferiore a 1.

Le successive Tabella 3 e 4 presentano il valore relativo delle incertezze dei parametri COD, Ntot e Ptot espresse nei Rapporti di Prova dei laboratori ed il numero di coppie incompatibili (rispetto al numero totale di coppie).

parametro	*U% nei RdP Arpav*	*U% nei RdP AVS*	*Coppie incompatibili*
COD	*6*	*25*	*3/15*
Ntot	*6*	*13*	*0/15*
Ptot	*4*	*24 (<1mg/l)* *14 (>1mg/l)*	*3/12*

Tabella 3: valori relativi delle incertezze estese presentate dai laboratori nei Rapporti di Prova e n. coppie incompatibili: AVS-Arpav

parametro	*U% nei RdP Arpav*	*U% nei RdP ETRA*	*Coppie incompatibili*
COD	*6*	*13.67*	*8/11*
Ntot	*6*	*6.21*	*5/12*
Ptot	*4*	*8.1*	*5/7*

Tabella 4: valori relativi delle incertezze estese presentate dai laboratori nei Rapporti di Prova e n. coppie incompatibili: ETRA-Arpav

La successiva Tabella 5 riprende invece i valori degli scarto tipo di studi interlaboratorio di competenza aventi per oggetto la misura degli stessi parametri su materiali di prova distribuiti con livelli di presenza analoghi a quelli del progetto in oggetto.

parametro	*Studio interlaboratorio con valore assegnato e scarto tipo % interlaboratorio*	*Scarto tipo% medio*
COD	*IELAB(2013) 78 mg/l –8.83%* *IELAB(2014) 34 mg/l –8.83%* *UNICHIM(2012) 88.04mg/ 15%* *UNICHIM(2013) 61 mg/l –15%*	*12*
Ntot	*IELAB(2014) 39.9 mg/l –9.27%* *FAPAS(2012) 34.5 mg/l –10%* *FAPAS(2015) 20.1 mg/l –10%*	*10*
Ptot	*UNICHIM(2011) 2.87 mg/l – 10%* *FAPAS(2015) 1.04 mg/l – 10%* *IELAB(2015) 1.03 mg/l – 15.5%*	*12*
BOD5	*IELAB(2015) 159/mg/l – 18.87%* *FAPAS(2012) 121 mg/l – 10%* *UNICHIM(2007) 24.3 mg/l - 25*	*18*
SST	*UNICHIM(2012) 46.5 mg/l – 10%* *IELAB(2015) 147 mg/l – 10.20%* *FAPAS(2014) 99.6 mg/l – 10%*	*10*

Tabella 5: valori degli scarti tipo interlaboratorio relativi al valore assegnato di parametro e loro medie.

Tali valori medi, rappresentano il grado di accordo possibile tra laboratori di prova "normali" che misurano i parametri in oggetto su materiali di prova sicuramente omogenei o con disomogeneità residua piccola rispetto allo scarto tipo interlaboratorio. Partendo dall'espressione (1) dell'Errore Normalizzato En posto uguale ad 1 ed ipotizzando che le incertezze composte relative possano essere uguali per i due laboratori (u%) si arriva alla espressione (2)

$$1 = \frac{x - y}{\sqrt{(2 * u\% * x)^2 + (2 * u\% * y)^2}} \qquad (2)$$

Con facili passaggi si arriva all'espressione (3):

$$u\% = \sqrt{\frac{(x - y)^2}{4 * (x^2 + y^2)}} \qquad (3)$$

Ciascuna coppia di misure sperimentali è associabile ad un valore di u%, calcolato secondo la (3), per il quale la coppia stessa presenta misure compatibili, cioè valore di En pari a 1.

Ricordando il significato probabilistico dell'incertezza di misura (parametro non negativo che caratterizza la dispersione dei valori che sono attribuibili a un misurando sulla base delle informazioni utilizzate [12]) ovvero che l'incertezza rappresenta l'intervallo entro il quale

1fcf7a9a

si pone il "valore vero", per consuetudine, con il 95% di probabilità sarà da attendersi, anche in una serie di misure "perfette", un piccolo numero di coppie di misure incompatibili. Ordinando le coppie per grandezza del valore stimato di u% con l'espressione (3) ed assumendo pari a 1 la numerosità attesa di coppie incompatibili fisiologicamente presenti, dai dati sperimentali si può redigere la successiva tabella nella quale sono presentati i valori di U% (pari a u%*2) della seconda coppia di misure. Per tale valore di incertezza tutte le coppie di misure, eccetto una, presenteranno valore di En inferiore (o pari) a 1.

parametro	*Valori di U% attribuibili alle misure per En≤1 su tutte le coppie, eccetto una (n.coppie))*	
	AVS-ARPAV	*ETRA-ARPAV*
COD	*14.6 (15)*	*34.3 (12)*
Ntot	*8.1 (15)*	*9.4 (14)*
Ptot	*17.2 (12)*	*16.2 (12)*

Tabella 6: Valori di U% attribuibili alle misure per En<1 su tutte le coppie, eccetto una

Analogamente la successiva Tabella 7 riprende la stima di σ effettuato dalle coppie di misure dei laboratori secondo [11] ammettendo quindi entrambe le misure di ciascuna coppia appartengano alla stessa popolazione. In particolare, il calcolo (media(|Δ|/1.128) con Δ = differenza di coppia di "split") è riferito alla grande media di tutte le misure di parametro eseguite nell'esperimento. Dal calcolo della media è esclusa la coppia con maggior valore di En in analogia ai calcoli della precedente Tabella 6.

parametro	media(|Δ|/1.128)*100/GM (secondo [11])	
	AVS-ARPAV	*ETRA-ARPAV*
COD	*6.1*	*21.6*
Ntot	*5.1*	*5.7*
Ptot	*12.8*	*8.1*

Tabella 7: valori % di σ riferiti alla GM calcolati secondo [11] escludendo dai calcoli della media la coppia con peggior compatibilità.

Per quanto riguarda i parametri BOD5 e SST le misure dei campioni reali allo scarico quasi mai hanno portato a misure maggiori di LOQ in entrambi i laboratori con le seguenti eccezioni:

data	*param.*	*AVS-ARPAV*	*ETRA-ARPAV*
11/02/16	*BOD5*	*7.1 – 1.6*	*==*
24/05/16	*BOD5*	*5.1 - 6*	*==*
24/05/16	*SST*	*8.4 - 11*	*==*
22/11/16	*BOD5*	*==*	*10 - 2*

Tabella 8: valori di BOD5 e SST allo scarico quasi mai maggiori di LOQ.

Non risulta applicabile a questi parametri quanto tratteggiato per i parametri COD, Ntot, Ptot. Una valutazione di accettabilità di compatibilità sarà effettuabile a partire dai dati di studi interlaboratorio.

Un primo riepilogo complessivo di quanto illustrato nelle precedenti tabelle può essere presentato nella seguente Tabella 9:

	COD	*Ntot*	*Ptot*	*BOD_5*	*SST*
U% per En<1 (AVS-ARPAV)	*14.6*	*8.1*	*17.2*	*==*	*==*
U% per En<1 (ETRA-ARPAV)	*34.3*	*9.4*	*16.2*	*==*	*==*
*2*σ (AMC) % (AVS-ARPAV)*	*12.2*	*10.2*	*25.6*	*==*	*==*
*2*σ (AMC) % (ETRA-ARPAV)*	*43.2*	*11.4*	*16.2*	*==*	*==*
Media	26,1	9,8	18,8	*==*	*==*
Mediana	24,5	9,8	16,7	*==*	*==*

Tabella 9: riepilogo indicatori di compatibilità dai dati sperimentali.

La mediana dei valori sperimentali presentati nella precedente Tabella 9 rappresenta la miglior sintesi degli stessi. La successiva Tabella 10 li pone a confronto con le medie dei valori di scarti tipo di studi interlaboratorio (vedi Tabella 5) (moltiplicati per 2):

	COD	*Ntot*	*Ptot*	*BOD_5*	*SST*
*2*σ* Studi interlab. %	*24*	*20*	*24*	*36*	*20*
Mediane di tabella 9	*24,5*	*9,8*	*16,7*	*==*	*==*

Tabella 10: confronto tra mediane sperimentali di tabella 9 con scarti tipo interlaboratorio.

Dal confronto si nota come le mediane dei dati sperimentali siano in accordo, o inferiori, ai valori degli scarti tipo interlaboratorio degli studi di competenza.

Tali valori possono pertanto essere utilizzati, in quanto sperimentati dal presente studio, quali valori di riferimento massimi per l'incertezza attribuibile alle misure per En≤1.

1fcf7a9a

E' possibile quindi ragionevolmente tratteggiare una prima ipotesi **di modalità operative di valutazione di indistinguibilità** riassumibili nelle seguenti fasi:

1) si considera quale periodo di riferimento l'anno solare all'interno del quale valgono i criteri di controllo della conformità stabiliti per le Tabelle 1 e 2 dall'Allegato 5 agli allegati alla parte III [1] per gli scarichi in corpi d'acqua superficiale (numerosità dei superamenti consentiti);
2) qualora tutte le misure di parametro del periodo condotte dai due laboratori risultino inferiori a 2/3 del Valore Limite esse possono essere ritenute non oggetto di approfondimenti metrologico-statistici considerandole in sostanziale accordo in quanto non rilevanti ai fini dell'affermazione di conformità. Il valore frazionario di 2/3 tiene in considerazione i valori di accordo sperimentale evidenziati nel presente studio. In tale caso, tuttavia, in sede di acquisizione di dati sperimentali devono essere eseguite valutazioni di compatibilità tra i dati analitici ed, in caso di non compatibilità, effettuati approfondimenti. Al fine di prevenire future disarmonie su quantità misurate prossime al VL risulta opportno mettere in atto un programma di misure congiunte su materiali di prova reali al fine di individuare le cause di incompatibilità tra laboratori ed intraprendere eventuali azioni correttive;
3) qualora l'incertezza relativa attribuibile ugualmente alle singole misure affinchè tutte le coppie di misure analizzate in split (eccetto una) presentino un valore di En≤1 (in modulo) risulta inferiore alla prima riga di Tabella 10 (scarti tipo interlaboratorio x 2) si può ritenere che le misure siano affette da scostamenti e variabilità coerenti con i risultati dell'esperimento pilota (indistinguibilità metrologica);
4) viceversa, non esistendo l'evidenza del punto 3), qualora i p-value del t-test (two sample paired) e del Wilcoxon test non permettano di escludere congiuntamente H_0 (tendenze centrali delle differenze di coppia pari a zero) si dovranno considerare le misure del gestore non statisticamente diverse da quelle di Arpav e pertanto utilizzabili nella valutazione di conformità (indistinguibilità statistica);
5) analizzando i due insiemi di dati costituito da: tutte le misure del gestore e le misure del gestore di cui esiste parallelo valore di controllo si potranno estendere le conclusioni dei punti 2), 3) e 4) all'intero set delle misure del gestore quando i p-value del t-test (two sample test) e Mann-Whitney non permettano di escludere congiuntamente H_0 (tendenze centrali diverse) (rappresentatività campionaria).

I risultati dell'applicazione di tali modalità operative di convalida ai dati sperimentali (vedi Allegato 4) sono rappresentate in sintesi nelle successive tabelle:

fase	*Itaru ASTICO AVS*	*Itaru BASSANO ETRA*
2) tutte le misure <2/3 del VL	✓	✓
3) indistinguibilità metrologica	✓	✗
4) indistinguibilità statistica	✓	✗
5) rappresentatività campionaria	✓	✓

Tabella 11: parametro COD: risultati dell'applicazione ai dati sperimentali della metodologia di convalida sperimentata nel progetto pilota.

Solo i bassi valori di parametro registrati (pari al massimo a 0.552*VL nel caso dell'impianto di Bassano) portano a considerare la situazione non necessitante di valutazioni metrologico-statistiche. Il livello di compatibilità ed indistinguibilità statistica non soddisfacenti nel caso dell'impianto di Bassano avrebbe dovuto tuttavia far attivare degli studi sperimentali tesi ad individuarne le cause.

Situazioni quali quella descritta per il parametro COD nell'impianto di Bassano risultano possibili a causa di scostamenti sistematici di taratura (o di metodo) relativi tra laboratori, come è graficamente ben visibili dallo scatter plot dei dati sperimentali nel quale tutti i punti sperimentali rappresentanti i campioni analizzati dai due laboratori giacciono dallo stesso lato della bisettrice.

1fcf7a9a

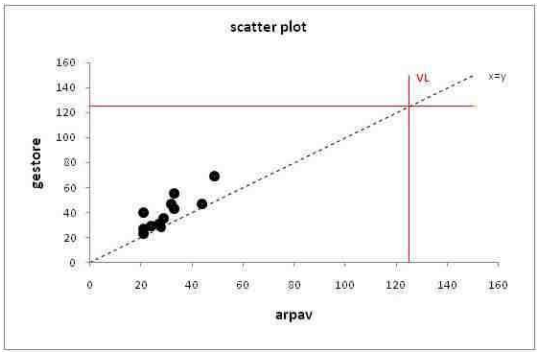


Figura 2: parametro COD impianto di trattamento di Bassano del Grappa: - scatter plot

Per quanto riguarda il parametro Ntot si nota che:

fase	*Itaru ASTICO AVS*	*Itaru BASSANO ETRA*
2) tutte le misure < 2/3 del VL	✗	✗
3) indistinguibilità metrologica	✓	✓
4) indistinguibilità statistica	✓	✓
5) rappresentatività campionaria	✓	✓

Tabella 12: parametro Ntot : risultati dell'applicazione ai dati sperimentali della metodologia di convalida sperimentata nel progetto pilota.

E per il Fosforo totale:

fase	*Itaru ASTICO AVS*	*Itaru BASSANO ETRA*
2) tutte le misure < 2/3 del VL	✗	✓
3) indistinguibilità metrologica	✓	✓
4) indistinguibilità statistica	✓	✓
5) rappresentatività campionaria	✓	✓

Tabella 13: parametro Ptot : risultati dell'applicazione ai dati sperimentali della metodologia di convalida sperimentata nel progetto pilota.

Interessante quanto verificato nel caso del parametro Ptot nell'impianto di Thiene in cui lo scatter plot evidenzia la presenza di una anomalia. In un solo caso uno dei due laboratori ha misurato un valore di Ptot doppio dell'altro.

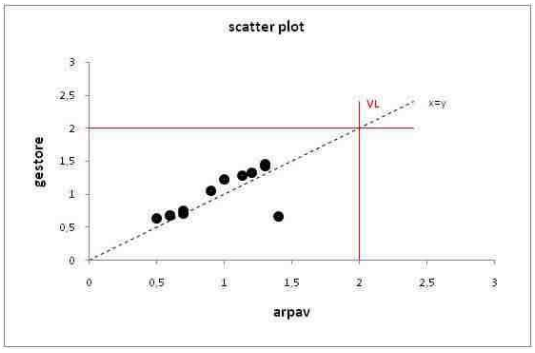


Figura 3: parametro Ptot impianto di trattamento di Thiene: - scatter plot

Relativamente a questo seguono due considerazioni: la prima è che la metodologia di confronto delle misure qui proposta risulta statisticamente robusta (almeno a fronte di una sola coppia di misure anomale). La seconda considerazione è che i laboratori soffrono, oltre che di deviazioni sistematiche relative e variabilità casuali (che sono normalmente ben verificate in magnitudo con una estesa partecipazione a studi interlaboratorio) anche di anomalie riconducibili ad un controllo statistico non esteso su tutti i campioni di prova analizzati. Intervenire su tale controllo statistico è più complesso e richiede interventi di riprogettazione del Controllo Qualità Interno (CQI) con esteso utilizzo di standard di processo, analisi in doppio indipendenti, ecc.

Durante l'esperimento è stato verificato nell'impianto di Thiene un caso di superamento del Valore Limite del parametro Ntot.

Il raw data-plot e lo scatter-plot relativo possono aiutarci ad individuare due casi di riflessione.

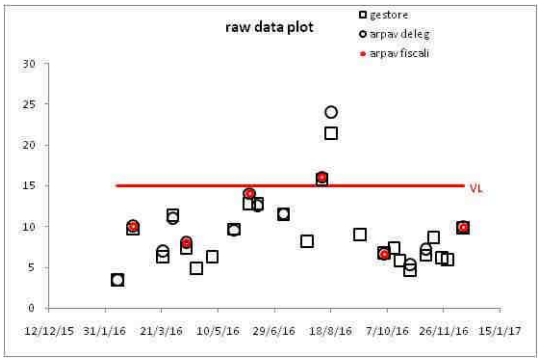


Figura 4: parametro Ntot impianto di trattamento di Thiene – Raw data plot

1fcf7a9a

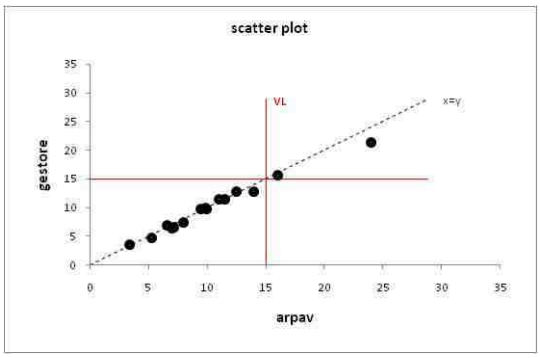


Figura 5: parametro Ntot impianto di trattamento di Thiene – Scatter plot

La prima è relativa al campione realizzato il 10 agosto 2016 in cui i due laboratori hanno misurato 15.7±2.0 (gestore) e 16±1 (Arpav) mg/l. Il campionamento è stato di tipo fiscale e realizzato direttamente da Arpav. Il laboratorio Arpav ha concluso che: "*Il valore riscontrato…., .considerata l'incertezza ad esso associata, non risulta superare il limite di legge previsto dalla Autorizzazione n.117/2015 del 17/07/2015 della Provincia di Vicenza*". Il che introduce subito la necessità di una corretta stima della dimensione di incertezza secondo metodologie documentabili, sostenibili e verificate sperimentalmente (per esempio negli studi interlaboratorio). Anche i dati sperimentali del presente studio possono fungere ai laboratori da verifica di quanto assunto nella stima di incertezza. Risulta opportuno che la dimensione delle incertezze possa essere oggetto degli studi iniziali di convergenza.

La seconda è relativa al campione del 18 agosto 2016 in cui i due laboratori hanno misurato 21.4±2.8 (gestore) e 24±1.4 (Arpav) mg/l. Il campionamento era delegato sul quale Arpav ha eseguito una analisi in regime di split.

Il superamento dei valori limite ha portato in evidenza il problema della gestione dei superamenti, sia nel progetto pilota e, successivamente, in una ipotetica situazione a regime.

Le considerazioni fatte sono state le seguenti:

a) il campione è stato prodotto all'interno di esperimento nel "Progetto Pilota delega del controllo" finalizzato a testare modalità di gestione e soluzioni per una possibile estesa applicazione successiva. Il progetto pilota, anche se pianificato e realizzato quanto più realisticamente possibile vicino ad una situazione di vera e propria di Delega si distingue da essa per la carenza della Convenzione prevista dalla DGRV 578/2011. Tale imperfezione è coerente con i diversi obiettivi del Progetto da un lato, della delega dall'altro;

b) Risultano delegabili i parametri di tabella 1 e 2. In particolare la Tabella 2 prevede il limite per il parametro N-tot espresso come media annua. L'impianto di trattamento in oggetto ha presentato negli ultimi 9 anni di controlli fiscali, presenze di N-tot (come media annua) inferiori al Valore Limite;

c) La stessa nota della Provincia (prot.4669 del 25/01/2016) lascerebbe una ipotesi di applicabilità della Deliberazione regionale DGRV 43/2015 (calcolo rendimenti di abbattimento dei nutrienti in ingresso agli impianti di trattamento del Veneto anni 2012 e 2013);

d) Il superamento riscontrato non permette di escludere l'eccezionalità della situazione (concomitanti riduzione di efficienza dell'impianto nel ciclo dell'azoto collegata all'esecuzione degli annunciati lavori di manutenzione con un alto livello di N-tot in entrata). Il Gestore ha affrontato positivamente la situazione come attestano il rientro a valori puntuali di concentrazione di N-tot inferiori ai 15 mg/l e l'individuazione di soluzioni strutturali con l'avvio dell'iter autorizzativo;

e) l'autorizzazione non riprende l'articolazione descritta nell'Allegato 5 degli Allegati alla parte III del DLgs 152. Tale difformità rende di difficile interpretazione i risultati di prova emergenti all'interno del progetto pilota ed ipoteca la possibilità di applicazione dell'istituto della delega del controllo per una oramai evidente incoerenza tra quanto tratteggiato nel DLgs 152 relativamente alla delega al gestore e la struttura del documento di autorizzazione.

Capitolo 6
CONCLUSIONI

Rispetto agli obiettivi prefissati valgono le seguenti considerazioni.

Nel corso del progetto è emersa una variabilità nel tempo dei valori dei parametri allo scarico di dimensioni relativamente importanti. In tali casi, per effettuare una comparazione delle misure prodotte dal gestore con quelle "di controllo" è necessario individuare in modo univoco quali sono i materiali di prova da confrontare. Solo in tal modo le successive valutazioni metrologiche e statistiche possono risultare credibili e sostenibili.

1fcf7a9a

Il disegno progettuale, basato sulla metodologia "split sample" ha dato una risposta alla evidenziata criticità. L'introduzione di una metodologia di formazione delle aliquote campionarie condivisa ha permesso di ridurre la disomogeneità residua tra le aliquote analizzate dai diversi laboratori permettendo una più accurata stima della dimensione "fisiologica" delle differenze tra misure dei due laboratori.

Nella comparazione delle misure eseguite dal gestore e da Arpav, il progetto ha permesso di confermare che l'atteso livello di scostamento fisiologico tra misure è riconducibile allo scarto tipo di studi interlaboratorio di competenza (almeno per i parametri oggetto dello studio, per i quali le metodologie di prova disponibili ai laboratori, da considerarsi "diverse" per i sottostanti principi chimici e per il relativo "bias" di metodo non sono certo numerose). L'esperimento di progetto ha anche fornito evidenza di come le incertezze stimate dai laboratori ed espresse nei Rapporti di Prova siano inferori alle variabilità reali dell'intero processo di misura che inizia, ricordiamolo, con la formazione dei materiali di prova. L'uso di tali incertezze nella valutazione di compatibilità porterebbe, quindi, a conclusioni errate sulla presenza di distorsioni introdotte dai laboratori di prova.

La metodologia metrologico-statistica sperimentata è risultata robusta rispetto alla presenza di risultati di prova anomali e in grado di metabolizzare due importarti evidenze tra le misure confrontate:

- la presenza di "scostamenti sistematici di taratura" (tutti dello stesso segno) sempre più presenti nella moderna chimica analitica diventata oramai "chimica comparativa". Tali scostamenti hanno sostituito i contributi "casuali" della chimica analitica classica;
- il contributo alla variabilità complessiva intrinseco alla metodologia di "split sample" (di tipo casuale).

Tale metodologia, avvalorata dalla sperimentazione, risulta in grado di dimostrare:

- la legittimità dell'estensione delle conclusioni metrologico-statistiche a tutta la produzione analitica del gestore;
- l'indistinguibilità metrologica e/o statistica delle misure del gestore rispetto a quelle di controllo facendo coincidere tale indistinguibilità con il requisito di validità: ovvero le misure del gestore, prodotte per definizione in assenza di indifferenza rispetto agli scopi, sono utilizzabili nell'analisi di conformità con i limiti di legge in quanto non distinguibili dalle parallele prodotte da Arpav in condizioni di terzietà istituzionale.

Più precisamente, l'impianto metrologico-statistico qui formulato, è in grado di descrivere in modo quantitativo e sostenibile le evidenze che conducono a considerare, eventualmente, non valide le misure del gestore e provvedere successivamente come previsto dalla DGRV 578 [2].

L'impianto sperimentale del progetto, basato sulla "promozione" a campioni delegati di campioni di prova programmati dal gestore secondo requisiti di Norma, si è dimostrato:

- di sostanziale sostenibilità operativa sia per il gestore che per Arpav;
- di flessibilità attuativa in funzione del livello di compatibilità dei dati gestore-Arpav acquisiti nel corso dell'esperimento;
- in grado di consentire di raggiungere le frequenze di controllo previste dalla Legge di riferimento.

Oltre alle risposte agli obiettivi iniziali il progetto ha anche fornito altre importanti indicazioni ed ha anche individuato alcune criticità importanti per il successivo sviluppo del progetto verso una formula consolidata dell'istituto della delega del controllo.

- ✓ L'"accordo" tecnico tra laboratori.

Il progetto ha bene evidenziato che l'accordo tra le misure erogate dai laboratori costituisce il presupposto per il corretto utilizzo della metodologia "split-sample". Tale accordo, inteso quale discussione tecnica tra laboratori, deve costituire strumento attivo sia all'inizio dell'attività di delega, sia durante lo svolgimento dell'attività a fronte di evidenziata incompatibilità tra misure. Tale discussione tecnica si sviluppa a commento dell'attività analitica congiunta su materiali di prova reali (o preparati in modo da rendere misurabili tutti i parametri oggetto di delega) ed è finalizzata all'individuazione di cause di non compatibilità o al suo miglioramento. Una considerazione aggiuntiva e particolare merita l'iniziale valutazione congiunta di idoneità ed equivalenza delle metodologie di prova. In particolare, una particolare attenzione è da riporre sulla dimensione del'incertezza di misura utilizzata dal gestore nei propri Rapporti di Prova.

1fcf7a9a

Infatti, qualora le misure prodotte dal gestore evidenzino caratteristiche di non distinguibilità metrologico-statistica dalle misure di Arpav, la stessa Agenzia potrà utilizzarle nell'analisi del superamento del Valore Limite di Parametro. Poiché tale verifica di conformità seguirà, ragionevolmente, una metodologia probabilistica così come previsto sia alla lettera e) del punto 1.1 dell'Allegato 5 degli Allegati alla parte III del D.Lgs 152/2006 [1] che dal MLG 52/2009 [3], l'Agenzia effettuerà tale valutazione a partire dal risultato di prova del gestore di cui l'incertezza di misura costituisce parte integrante e non scindibile. Ne consegue che la congrua dimensione di tale incertezza costituisce requisito fondamentale di valutazione della idoneità della metodologia di prova. La congruità della dimensione dell'incertezza dovrà corrispondere alle specifiche del metodo di prova utilizzato o, in assenza, non risultare maggiore degli scarti tipo utilizzati come riferimento nel presente studio.

- ✓ I laboratori & CQI.

Lo scatter plot di Figura 3 porta subito l'attenzione sul campione, lontano dalla bisettrice, al quale corrisponde una misura di Arpav pari a circa 1,4 mg/l ed una del gestore pari a 0,7 mg/l. L'episodio permette di riflettere su quanto la presenza di anomalie possa essere in grado di compromettere l'attività di controllo. Al fine di prevenire tali inconvenienti è necessario che i laboratori, accanto all'attività di verifica e miglioramento della qualità metrologica (Studi interlaboratorio, utilizzo di MRC, ecc.) implementino anche una seria attività di controllo interno di qualità (CQI) del dato erogato. Utili in questo caso possono essere, per esempio, gli standard di processo (quando applicabile), le carte di controllo delle analisi duplicate, ecc.

Gli stessi sviluppi delle attività analitiche svolte all'interno della delega del controllo possono restituire importanti informazioni sulla stabilità statistica e sul livello metrologico delle misure. Ciò costituisce sicuramente una opportunità per i laboratori che partecipano all'esperimento di "split-sample" che vedono le proprie misure confrontate con l'altro laboratorio in dinamiche di reciproco controllo.

Vale sicuramente riflettere che la presenza di anomalie analitiche è ben evidenziata negli esperimenti di "split-sample" ma che è sempre presente anche nell'"altra" attività analitica (quella realizzata al di fuori degli esperimenti di "split sample") dove un dato anomalo può aver effetti anche peggiori perché non accoppiato dalla osservazione duplicata: per esempio considerare non regolamentare un campione che in realtà regolamentare è (falso positivo) con le conseguenze del caso.

- ✓ Una apparente criticità: la gestione dei superamenti.

La gestione dei superamenti sanciti da Arpav basata sulle misure prodotte dal gestore è stata verificata nel corso del progetto, essere non semplice.

Tali riflessioni sono state indotte dalla misura di N-tot nell'impianto di Thiene relativamente al confronto dei valori rilevati con il Valore Limite puntuale previsto dall'atto autorizzativo. In realtà si tratta solo di una apparente criticità in quanto l'istituto della delega del controllo trova riferimento ai valori limite espressi nella Tabelle 1 & 2 del già citato 'Allegato 5' nelle quali i valori di COD, BOD5 e SST hanno un numero tollerato di superamenti (entro i limiti previsti) ed, per quanto concerne N-tot e P-tot i limiti hanno espressione come media annua. L'istituto della delega del controllo sarà quindi attuabile laddove le formule autorizzative prevedono il rispetto della prevista morfologia dell'espressione limite. La criticità continua invece a permanere solamente nei casi di superamento dei parametri COD, BOD5 e SST oltre le percentuali tollerate. Qualora non sussistano i casi di eccezionalità espressamente previsti dal DLgs 152/2006 l'istituto della delega permette al gestore di intervenire immediatamente per ridurre l'impatto dell'evento e a riportare i livelli di emissione all'interno dell'intervallo delle concentrazioni lecite fornendo d'iniziativa all'Autorità di controllo tutte le informazioni per una completa valutazione dell'accaduto.

Capitolo 7
RIFERIMENTI

[1] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia Ambientale;

[2] Deliberazione della Giunta Regionale n. 578 del 10 maggio 2011 – Approvazione linee guida e convenzione per il controllo degli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane e per la delaga ai Gestori del controllo sugli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, a norma dell'allegato 5 alla parte

1fcf7a9a

terza del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i. e dell'art. 26 commi 6 e 10 del Piano di Tutela delle Acque;

[3] MLG 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura" ISPRA (2009);

[4] R.Mufato, G.Sartori "Valutazione della conformità in presenza dell'incertezza di misura" – in G.Pallotti (a cura) "Incertezza di misura e certezza del diritto" – BEA 62, 2-3, 62-79 (2011);

[5] ISO/IEC GUIDE 43-1:1997 (E) – Proficiency testing by interlaboratory comparisons – Part 1: Development and operation of proficiency testing schemes;

[6] M.Bianchi, G.Sartori "ARPAV – Rapporto Tecnico – ARICA 2013 – Valutazioni di validità dati acque reflue impianti di depurazione afferenti al Collettore Consorzio ARICA mediante "Split sample scheme". Nota interna.
Analoghi Rapporti sono stati prodotti nei successivi anni 2014 e 2015.

[7] G.Sartori, R.Mufato, M.Bianchi e M.Zanvettore "Convalida di misure prodotte da laboratori di parte con l'utilizzo della tecnica split sample". Proposta metodologica ed applicazione ad un caso reale." BEA (Il Bollettino degli Esperti Ambientali) 65, 4, 12-27 (2014);

[8] ISO 13528:2005(E) Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons;

[9] Soliani: Statistica Applicata, 2008;

[10] PAST - PAleontological STatistics – ver. 3.10 - 2015

[11] Analytical Methods Committee "Internal Quality Control of Analytical Data" Analyst, January 1995, Vol.120, 29-34;

[12] CEI UNI 70099:2010 - International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM)

1fcf7a9a

ALLEGATO 1

PROTOCOLLO D'INTESA

1fcf7a9a

PROGETTO PILOTA "DELEGA DEL CONTROLLO"

Protocollo operativo d'intesa - ver 2015-12-22

Progetto operativo di sperimentazione pilota della durata di un anno applicativo della DGRV 578/2011 [1]: "Approvazione linee guida e convenzione per il controllo degli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane e per la delega ai Gestori del controllo sugli scarichi degli impiantidi trattamento delle acque reflue urbane, a norma dell'allegato 5 alla parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i. e dell'art.26 commi 6 e 10 del Piano di Tutela delle Acque.".

CONTENUTI

A)	motivazioni e finalità del progetto	pag. 1
B)	impianti oggetto del progetto pilota	pag. 2
C)	la verifica di validità criteri metrologici e statistici	pag. 2
D)	durata progetto pilota	pag. 3
E)	parametri oggetto di sperimentazione	pag. 3
F)	schema generale di attività	pag. 3
G)	gestione delle non compatibilità	pag. 4
H)	gestione dei superamenti	pag. 5
I)	inserimento dei dati dei "campioni delegati" nel sistema informativo regionale	pag. 6
L)	prodotti attesi	pag. 6
M)	riferimenti di normazione e letteratura	pag. 8
	ALLEGATO 1: protocollo operativo di formazione delle aliquote di split	pag. 9
	ALLEGATO 2: studio iniziale di convergenza analitica	pag. 10

A) MOTIVAZIONI E FINALITA' DEL PROGETTO

La DGRV 578/2011 descrive criteri, requisiti e prime modalità di realizzazione dell'istituto della Delega ai Gestori del Controllo degli scarichi dei depuratori pubblici e sottolinea l'intendimento di "*perseguire la massima collaborazione tra le istituzioni pubbliche responsabili delle attività di controllo e i soggetti gestori degli impianti stessi*".

La stessa Deliberazione non entra nella dettagliata definizione di alcuni aspetti che costituiscono il cardine dell'argomento (lasciandoli ad una riflessione successiva) da ricondurre essenzialmente:

- alla necessità di evidenza della validità delle misure eseguite dal Gestore al fine del loro utilizzo nella Valutazione di Conformità rispetto ai limiti di emissione;
- ai collegati criteri quantitativi nel definire tale validità.

Le misure eseguite dal Gestore, pur potenzialmente corrette da un punto di vista metrologico, risultano intrinsecamente prive, per origine, della caratteristica di indifferenza del produttore rispetto agli esiti analitici. Inoltre, tali valutazioni di validità, a fronte della natura probabilistica dei risultati di prova introdotta dalla fisiologica incertezza e variabilità del processo di misurazione (che inizia dal campionamento, anch'esso affetto da variabilità non trascurabile) necessitano di definizioni quantitative, che riconoscano l'esistenza della fisiologica variabilità dei risultati di prova e disinneschino divergenze attribuibili a soggettività interpretative.

Il Progetto Pilota propone la sperimentazione dell'utilizzo della tecnica di "split sample" (suddivisione dei campioni analizzati dal Gestore in due aliquote una delle quali destinata all'analisi

1fcf7a9a

di controllo da parte di Arpav fatta su un numero di rappresentatività statistica tra tutti quelli analizzati dal Gestore) in quanto in grado di fornire l'evidenza sperimentale (e pertanto oggettiva) dell'ininfluenza della mancanza di terzietà da parte del produttore delle misure .
In particolare la sperimentazione riguarderà l'idoneità della tecnica dello "split sample" di :

- fornire evidenza dell'utilizzabilità delle misure prodotte dal Gestore per la Valutazione di Conformità rispetto ai limiti di autorizzazione in quanto dimostrate non distinguibili metrologicamente e/o statisticamente dalla parallele misure condotte da Arpav in condizioni di "terzietà";
- definire i criteri quantitativi e la dimensione degli intervalli di accettabilità nella comparazione delle misure eseguite dal Gestore rispetto a quelle del laboratorio di riferimento (definizione della fisiologica variabiltà dei processi di misura utilizzati).

B) IMPIANTI OGGETTO DEL PROGETTO PILOTA

Con riferimento al punto 6.3.1. della DGRV [1] il DAP-VI propone la sperimentazione in oggetto sui seguenti impianti di trattamento:

- Impianto "Astico", sito in via Santo a Thiene, con potenzialità di 127.000 AE, conferente sul torrente Rostone e gestito dalla società AVS S.p.A. (Alto Vicentino Servizi)
- Impianto "Bassano del Grappa" sito nel comune di Bassano del Grappa, con potenzialità 96.000 AE, conferente nel fiume Brenta e gestito dalla società ETRA S.p.A. (Energia Territorio Risorse Ambientali).

Su detti impianti ARPAV effettua controlli integrati in accordo al punto 6.3.2. della DGRV [1].

C) VERIFICA DI VALIDITA' CRITERI METROLOGICI E STATISTICI

Il Progetto propone che l'evidenza d'idoneità [4] (validità delle misure del Gestore) possa coincidere con:

- la dimostrazione di compatibilità metrologica e/o;
- la verifica di indistinguibilità statistica;

delle informazioni analitiche prodotte dal Gestore con quelle prodotte da Arpav in regime di 'split sample' [3].
Tale doppio criterio si è reso necessario stante il crescente contenuto "comparativo" della recente chimica analitica moderna che introduce nei risultati di prova distorsioni sistematiche oltrechè casuali rispetto ai risultati attesi. Tale impianto combinato metrologico/statistico è inoltre in grado di considerare l'effetto della variabilità di realizzazione delle aliquote di "split" in quanto con atteso contenuto casuale.
L'accettabilità metrologica sarà valutata sul parametro *En* [6] utilizzando quali stime di incertezza, per ciascun parametro:

le incertezze di misura riportate dai laboratori nel Rapporto di Prova;

gli scarti tipo individuati durante lo studio iniziale di convergenza analitica. I laboratori coinvolti nel progetto pilota conducono, nella fase iniziale del progetto, misure dei parametri di Tabella 1 & 2 su materiali di prova realizzati dagli stessi allo scopo di individuare:
- modalità operative in grado di minimizzare le differenze tra misure di diversi laboratori;
- una prima stima delle dimensione delle differenze da considerarsi accettabili per ciascun parametro oggetto del Progetto (ALLEGATO 2);

tale fase iniziale è coordinata dal Responsabile di progetto di Arpav.

le incertezze stimate dalle coppie di misure (Gestore - Arpav) ottenute nel primo periodo di sperimentazione pilota calcolato secondo Analytical Methods Committee (Analyst 1995) [9].

grandezze calcolate dai valori % degli scarti-tipo interlaboratorio (robusti o non-parametrici) individuati dall'Organizzatore in recenti studi interlaboratorio di competenza quale indicatore di "normali" misure.

1fcf7a9a

I test statistici di valutazione dell'indistinguibilità statistica sono da riportare alla significatività delle differenze dallo zero delle tendenze centrali delle serie costituite dalle differenze tra le misure del Gestore e le misure del laboratorio di riferimento valutata con:

paired t-test (parametrico)

Wilcoxon paired (non parametrico)

Tali valutazioni saranno eseguite da Arpav non appena disponibile una serie minima di coppie di misure (almeno 6-8).

Quindi le valutazioni di compatibilità / indistinguibilità saranno eseguite da Arpav:

per ciascuna coppia di misure (non appena formate): compatibilità;

non appena disponibile una serie di misure: indistinguibilità *delle serie* .

Sulla serie sarà verificato il rispetto del numero massimo di incompatibilità derivante dalla natura probabilistica di stima dell'incertezza (p=0,95).

Nel Report di illustrazione i risultati della sperimentazione saranno descritti secondo le modalità già utilizzate presentate in [4].

D) DURATA PROGETTO PILOTA

Stante le motivazioni e gli obiettivi di progetto, si ritiene che esso possa avere la durata di un anno.

E) PARAMETRI OGGETTO DI SPERIMENTAZIONE

I parametri oggetto di delega e di verifica di idoneità sono quelli di tabella 1 e 2 dell'Allegato 5 parte III del D.Lgs 152/2006 [2].

Tuttavia il Gestore eseguirà sulle aliquote dei campioni relative alle analisi fiscali di Arpav anche i parametri di tabella 3.

Gli obiettivi di tale attività analitica accessoria sono:

comparazione della grandezza delle misure e delle metodologie di prova al fine di individuare miglioramenti analitici;

ottenere una prima base-dati di informazioni sulle variabilità delle misure dei parametri di tabella 3 dell'Allegato 5 parte III del D.Lgs 152/2006 [2].

F) SCHEMA GENERALE DI ATTIVITA'

La potenzialità degli impianti richiede [2] l'esecuzione di 24 campioni per i parametri di tabella 1 e 2; di 6 campioni per la tabella 3 (quest'ultimi fiscali e non delegabili al Gestore).

Si propongono le seguente modalità:

1) Calendario Autocontrolli

Il Gestore comunica ad ARPAV, ad inizio progetto (*o periodo di esso; per esempio bimestre, ecc*), il previsto calendario annuo di campionamenti medi di 24 ore effettuati per l'analisi dei parametri di tabella 1 e 2 (calendario autocontrolli). Tale calendario comprende almeno le seguenti numerosità:

- ✓ misure di autocontrollo → 24 (D.Lgs 152/2006 [2] allegato 5 parte III punto 1.1.);
- ✓ misure che saranno delegate → 18;
- ✓ totale (almeno) → **42.**

La programmazione degli autocontrolli sarà fatta in modo da concludere le operazioni di formazione del campione alle ore 10;

2) Promozione a Campioni Delegati

In 18 diversi giorni dell'anno il Responsabile del Progetto di ARPAV comunica via e-mail (all'indirizzo comunicato dal Gestore) con un anticipo minimo di 24 ore dalla fine del campionamento se il campionamento imminente programmato all'interno del Calendario Autocontrolli sarà promosso a "campione delegato";

1fcf7a9a

3) Operazioni di Campionamento

Le operazioni di campionamento saranno eseguite dal personale del Gestore secondo modalità operative descritte nel presente protocollo (vedi Allegato 1) e porteranno alla formazione di materiali di prova composti da aliquote gemelle finalizzate alle analisi presso i due laboratori: del Gestore e di Arpav.

Alle operazioni di campionamento (avvio del campionamento e formazione dei materiali di prova) potrà assistere, senza ulteriore preavviso, personale tecnico ARPAV.

Concluse le operazioni di formazione del campione, il Gestore darà avvio alle operazioni analitiche sui materiali di prova di propria competenza analitica.

I materiali di prova predisposti per l'analisi di Arpav saranno alternativamente:

- ✓ ritirati dal personale Arpav intervenuto ad assistere al campionamento;
- ✓ conservati in frigorifero (4°C) dal Gestore per 24 ore dal campionamento e pronti al ritiro da personale Arpav entro tale lasso di tempo.

4) Attività analitica del Gestore

Il Gestore trasmette, non appena concluse le determinazioni analitiche eseguite presso il proprio laboratorio e comunque entro 10 gg dalla formazione dei campioni, i Risultati di Prova via posta elettronica ad Arpav di tutti i campioni promossi a "campioni delegati". Può essere concordata la trasmissione di file (in formato concordato) di riepilogo delle misure effettuate dal Gestore.

5) Analisi di verifica di Arpav

Solo alcuni dei campioni "delegati" saranno analizzati dal laboratorio ARPAV; l'identità di tali campioni sarà comunicata al Gestore solo in sede di discussione tecnica riepilogativa. I Rapporti di Prova relativi a tali analisi saranno trasmessi al Gestore solo successivamente alla trasmissione da parte dello stesso Gestore delle proprie parallele risultanze analitiche. In caso di evidenza di non compatibilità il Responsabile di Progetto di Arpav promuove incontri tecnici al fine di indagare sulle cause e promuovere necessarie azioni correttive.

6) Analisi fiscali

I parametri di tab. 3 sono oggetto di controllo fiscale da parte di Arpav. Arpav provvederà direttamente, e senza preavviso, all'esecuzione delle operazioni di campionamento e analisi dei parametri delle Tabelle 1, 2 e 3. Anche in questo caso, accanto al "campione fiscale", in collaborazione con il personale del Gestore, saranno realizzate "aliquote gemelle" destinate all'analisi da parte del laboratorio del Gestore dei parametri di tab. 1 e 2 e, possibilmente, di tab. 3. Il Gestore provvederà a trasmettere ad Arpav i Risultati di Prova via posta elettronica cui seguirà la trasmissione da parte di Arpav del proprio Rapporto di Prova.

Arpav provvederà, nei limiti delle attribuzioni di competenza, a promuovere incontri tecnici al fine di sviluppare e mantenere convergenza sull'attività analitica.

G) GESTIONE DELLE NON COMPATIBILITA'

Qualora risulti evidenza di non compatibilità tra coppia di misure (Gestore – Arpav) il Responsabile di Progetto di Arpav convoca incontro tecnico tra i laboratori al fine di analizzare le possibili cause responsabili di incompatibilità.

In funzione dei risultati i laboratori faranno seguire una o più delle successive azioni:

riallineamento analitico tra laboratori con attività sperimentale;

verifiche delle dimensioni delle difformità tra misure da considerarsi fisiologiche;

rianalisi di successivo "campione delegato" che sostituisce il campione risultato non compatibile.

H) GESTIONE DEI SUPERAMENTI

1 – Campioni delegati (realizzati dal Gestore)

1.a. Campioni delegati analizzati da Arpav

1fcf7a9a

Le determinazioni analitiche condotte da Arpav sui "campioni delegati" realizzati dal Gestore sono fatte all'interno della struttura laboratoristica di Arpav con lo scopo della verifica di compatibilità con le misure condotte dal Gestore sulle aliquote di split. Solo alcuni dei campioni "delegati" saranno analizzati dal laboratorio ARPAV; l'identità di tali campioni sarà comunicata al Gestore solo in sede di discussione tecnica riepilogativa.
Il Gestore sarà messo a conoscenza degli esiti analitici delle analisi condotte da Arpav solamente dopo la trasmissione da parte sua del parallelo Rapporto di Prova. Pertanto il Gestore non sarà informato dell'inizio dell'attività analitica come previsto ai sensi dell'art. 223 del D.Lgs 28/07/1989 n. 271 [7]. Per questo motivo i risultati di Prova di Arpav non saranno oggetto di Valutazione di Conformità rispetto ai limiti di autorizzazione.

1.b. Campioni delegati analizzati dal Gestore

1.b.1 Parametri di Tabella 1

Qualora i valori misurati dal Gestore risultino non distinguibili dai valori tabellari coerentemente con quanto riportato al punto 1.1 punto e) dell'allegato 5 parte III del D.Lgs 152 [2] utilizzando le incertezze riportate nel Rapporto di Prova (two-tailed significance test at 95% confidence) il Gestore comunica tempestivamente ad ARPAV ed alla Provincia il risultato analitico.
Nel caso di certo superamento, verificato all'interno dello stesso livello di confidenza, il Gestore comunica tempestivamente ad ARPAV ed alla Provincia il risultato analitico unitamente alla descrizione delle cause e delle azioni tempestivamente intraprese per il rispetto del limite di emissione. Arpav (fatto salvo il rispetto delle massime percentuali di superamento previste dall'allegato 5 parte III del D.Lgs 152) raccoglie in un fascicolo tecnico tali rapporti di prova e le relazioni tecniche sulle cause ed azioni e, nel caso di non rispetto del numero massimo consentito di campioni non conformi previsto dall'Allegato 5 parte III del D.Lgs 152/2006, provvede agli adempimenti di competenza previsti dall'art. 133 del D.Lgs. 152/2006 [2]. Per la definizione del numero massimo di campioni non conformi consentito (schema presentato dopo tabella 2, Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006) si considera il numero di campioni di 24. Il periodo di riferimento considerato è quello di espletamento del progetto.

1.b.2. Parametri di Tabella 2

Stante la DGRV n.43 del 20 gennaio 2015 [10] che definisce la non applicazione dei limiti di emissione di Azoto totale e Fosforo totale per singoli impianti di trattamento di acque reflue urbane che servono agglomerati con oltre 10000 AE i valori di concentrazione di tali parametri forniti dal Gestore non sono oggetto di valutazione di conformità con i limiti di emissione.

2 – Campioni fiscali (realizzati da Arpav)

2.a. Campioni fiscali analizzati da Arpav

2.a.1 Parametri di Tabella 1

Qualora i valori misurati da Arpav risultino non distinguibili o maggiori dei valori tabellari il Responsabile di Progetto Arpav comunica tempestivamente all'Ente Gestore (e per conoscenza alla Provincia) i risultati analitici per l'attivazione di quanto già indicato, in caso analogo, al precedente punto 1.b.1.
Nel caso di certo superamento, Arpav (fatto salvo il rispetto delle massime percentuali di superamento previste dell'allegato 5 parte III del D.Lgs 152/2006) raccoglie in un fascicolo tecnico tali rapporti di prova e le relazioni tecniche sulle cause ed azioni e, nel caso di non rispetto del numero massimo consentito di campioni non conformi previsto dal D.Lgs 152/2006 [2] allegato 5, parte III, provvede agli adempimenti di competenza previsti dall'art. 133 del D.Lgs. 152 [2]. Per la definizione del numero massimo di campioni non conformi consentito (schema presentato dopo tabella 2, Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006) si considera il numero di 24 campioni. Il periodo di riferimento considerato è quello di espletamento del progetto.

2.a.2 Parametri di Tabella 2

Stante la DGRV n.43 del 20 gennaio 2015 [10] che definisce la non applicazione dei limiti di emissione di Azoto totale e Fosforo totale per singoli impianti di trattamento di acque reflue urbane che servono agglomerati con oltre 10000 AE i valori di concentrazione di tali parametri non sono oggetto di valutazione di conformità con I limiti di emissione.

1fcf7a9a

2.a.3 Parametri di Tabella 3
Nel caso di certo superamento, il laboratorio Arpav:
nel caso di illecito amministrativo inizia il processo sanzionatorio;
nel caso di illeciti penali comunica le risultanze al Dipartimento Arpav di Vicenza per l'inizio della procedura di segnalazione di reato.
2.b Campioni fiscali analizzati dal Gestore
2.b.1 Parametri di Tabella 1
I valori misurati dal gestore sono utilizzati per la verifica di compatibilità.
2.b.2 Parametri di Tabella 2
I valori misurati dal gestore sono utilizzati per la verifica di compatibilità.
2.b.3 Parametri di Tabella 3
I parametri di tabella 3 sono utilizzati per la popolazione del data base informativo.

I) INSERIMENTO DEI DATI DEI "CAMPIONI DELEGATI" NEL SISTEMA INFORMATIVO REGIONALE

I risultati delle misure eseguite dal Gestore sui "campioni delegati" sono inserite nel sistema informativo della Regione a cura del Responsabile del Progetto Arpav verificatane la validità.

L) PRODOTTI ATTESI

A sei mesi dall'inizio del progetto verrà redatto Rapporto Tecnico con i seguenti contenuti:
- ✓ attività svolta;
- ✓ risultati ottenuti dal modello progettuale testato;
- ✓ spunti di miglioramento;
- ✓ azioni correttive per il seguito;
- ✓ prima valutazione della potenzialità progettuale al fine della continuazione dell'istituto della delega del controllo;
- ✓ prima ipotesi di organizzazione necessaria.

I contenuti del Rapporto tecnico a sei mesi saranno illustrati preliminarmente con gli Enti Gestore coinvolti nella progettualità.
A fine progetto sarà redatto Rapporto Tecnico Conclusivo con i seguenti contenuti:
- ✓ attività svolta;
- ✓ risultati metrologici e statistici ottenuti;
- ✓ valutazione di idoneità della struttura progettuale rispetto alla possibilità di estendere l'istituto della delega del controllo ad ulteriori ITARU regionali;
- ✓ valutazione dell'organizzazione necessaria.

Il rapporto intermedio e quello finale sono inviati alla competenti strutture della Regione Veneto e della Provincia di Vicenza.
Gli Enti Gestori e gli Enti partecipanti alla sperimentazione possono partecipare ad iniziative congiunte per la diffusione tecnico-scientifica dei risultati della sperimentazione di progetto.

1fcf7a9a

M) RIFERIMENTI DI NORMAZIONE E LETTERATURA

[1] Deliberazione della Giunta Regionale n. 578 del 10 maggio 2011 con oggetto: Approvazione linee guida e convenzione per il controllo degli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane e per la delega ai Gestori del controllo sugli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, a norma dell'allegato 5 alla parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 e s.m.i. e dell'art.26 commi 6 e 10 del Piano di Tutela delle Acque.

[2] Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 Norme in materia ambientale e s.m.i.

[3] ISO/IEC GUIDE 43-1:1997 (E) – Proficiency testing by interlaboratory comparisons – Part 1: Development and operation of proficiency testing schemes;

[4] G.Sartori, R.Mufato, M.Bianchi e M.Zanvettore "Convalida di misure prodotte da laboratori di parte con l'utilizzo della tecnica split sample. Proposta metodologica ed applicazione ad un caso reale." BEA (Il Bollettino degli Esperti Ambientali) 65, 4, 12-27 (2014);

[5] Circolare Regionale 35/1986 sul BUR Veneto n. 36 del 18/06/1986 – Norme per la tutela dell'ambiente. Note esplicative (lr n.33/1985);

[6] ISO 13528:2005(E) Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons;

[7] D.Lgs 28/07/1989 n.271 Norme di attuazione, di coordinamento e transitorie del codice di procedura penale;

[8] MLG 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura" ISPRA (2009);

[9] Analytical Methods Committee – Internal Quality Control of Analytical Data – Analyst, January 1995, vol 120, 29-34;

[10] Deliberazione della Giunta Regionale n.43 del 20 gennaio 2015 – Conseguimento e conferma del 75% di abbattimento di Azoto totale e Fosforo totale a livello regionale, per gli scarichi di acque reflue urbane in aree sensibili e nei relativi bacini scolanti. Direttiva 91/271/CEE, art. 106 d.Lgs 152/2006 e art. 25 Norme tecniche del Piano di Tutela delle Acque (PTA).

1fcf7a9a

ALLEGATO 1

PROTOCOLLO OPERATIVO DI FORMAZIONE DELLE ALIQUOTE DI "SPLIT"

Strategia di formazione delle aliquote di laboratorio

I risultati ottenibili dall'applicazione degli schemi "split sample" sono fortemente collegati alla possibilità di realizzazione di aliquote, destinate ai due laboratori, tra loro "uguali". Nel caso generale del campionamento di acque reflue, la dimensione della possibile disomogeneità tra aliquote campionarie viene solitamente sottostimata: infatti la presenza di solidi sospesi, non sempre percepibile visivamente dal personale campionante, rende, di fatto, tali materiali di prova analoghi a "sospensioni" piuttosto che a "soluzioni".

Risulta quindi indispensabile introdurre delle strategie di formazione delle aliquote di "split" atte e ridurre la dimensione delle difformità tra aliquote generate al momento della suddivisione del materiale campionato.

Viene proposta la seguente traccia operativa di formazione delle aliquote di laboratorio:

1) tutto il materiale campionato dall'autocampionatore viene trasferito preliminarmente in un recipiente idoneo a contenerlo interamente;
2) sotto energica omogeneizzazione un volume di esso sufficiente alla realizzazione di tutte le aliquote destinate ai laboratori (Campione A) viene trasferito in contenitore dotato di tappo di capacità maggiore del volume del Campione A in modo da permettere l'agitazione per capovolgimento. Il Campione A deve presentare una composizione rappresentativa (cioè non distinguibile) di quella del materiale prelevato dall'autocampionatore;
3) tutti i recipienti destinati a contenere che le aliquote destinate ai due laboratori sono allineati stappati e pronti al riempimento;
4) il Campione A viene omogeneizzato a lungo per capovolgimento (2 minuti); prima dell'inizio di eventuale decantazione viene versato sul primo recipiente delle aliquote di laboratorio un volume corrispondente a circa 1/3 della sua capacità. Quindi il Campione A viene ritappato ed omogeneizzato per capovolgimento; prima dell'inizio di eventuale decantazione viene versato sul secondo recipiente delle aliquote di laboratorio un volume corrispondente a circa 1/3 della sua capacità. Ed analogamente per il terzo recipiente ed eventuali successivi. L'operazione sarà ripetuta fino a riempimento dei contenitori che costituiscono le aliquote di laboratorio.

Aliquote di laboratorio

Campioni oggetto di Delega (parametri di Tab. 1 & 2) per I laboratori di:

1) Gestore ETRA: aliquota in PE del volume di 1000 ml da avviare subito all'analisi;
2) Gestore AVS: aliquota in PE del volume di 1000 ml da avviare subito all'analisi;
3) Arpav lab. Verona: aliquota in PE del volume di 500 ml; aliquota in PE del volume di 500 ml stabilizzata con H_2SO_4 (fino a pH<2). Le aliquote destinate al laboratorio di Arpav, se non consegnate alla fine delle operazioni al personale tecnico di Arpav intervenuto, sono immediatamente portate in frigorifero e conservate a disposizione per 24 ore dalla conclusione delle operazioni di formazione delle aliquote di laboratorio.

Campioni fiscali

Le aliquote di laboratorio necessarie alla misura dei parametri delle Tabelle 1&2&3 possono essere in numero maggiore e vengono formate con la stessa strategia sopra esposta stante la necessità di raggiungere il massimo livello di uniformità tra aliquote.

1fcf7a9a

ALLEGATO 2

STUDIO INIZIALE DI CONVERGENZA ANALITICA

Incaricati dei laboratori dei Gestori e di Arpav effettuano incontri ed attività analitica preliminari all'inizio operativo del Progetto ed in caso di evidenza di non compatibilità metrologica dei dati prodotti effettuano congiunte valutazioni ed esperimenti analitici al fine di individuare i miglioramenti necessari al raggiungimento di compatibilità e/o indistinguibilità statistica di serie di dati.

Di ciascun incontro sarà redatto verbale che raccoglie contenuti, intenti ed impegni operativi.

In particolare saranno trattati ed oggetto di valutazione:

metodi di prova;

articolazione delle aliquote costituenti i due campioni di split e loro stabilizzazione;

dimensione delle Incertezze del risultato di prova;

studi interlaboratorio sostenuti sui parametri (dimensione degli scarti tipo interlaboratorio);

progetto di analisi comparative.

1fcf7a9a

ALLEGATO 2

METODOLOGIE DI PROVA

1fcf7a9a

Laboratorio →	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri →	Solidi Sospesi	Solidi Sospesi	Solidi Sospesi
metodo di prova →	APAT CNR IRSA 2090 Metodo B	APAT CNR IRSA	apat-irsa 2090 B man.29-2003
principio del metodo →	Gravimetria	Gravimetria	filtrazione
presa di laboratorio ml →	500	200 ml	100
unità di misura →	mg/L	mg/L	mg/L
range di misura →	> 5,0 mg/L		> 10
LOQ →	> 5,0 mg/L	10	10
U% →	U_{rel}=(-0,010x+0,636) range da 5 a 50 mg/L	5 mg/L	14
studio interlab 1 →	vedi pdf allegato	2014 fapas mef047 Valore ass 99,6 CVa% 10	
studio interlab 2 →	vedi pdf allegato	2012 Unichim 27 acsc Valore ass 46,5 CVa% 10	
studio interlab 3 →	vedi pdf allegato	2009 unichim21 Valore ass 78,6 CVa% 10	
studio interlab 4 →	vedi pdf allegato		
studio interlab 5 →	vedi pdf allegato		

Laboratorio →	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri →	COD	COD	COD
metodo di prova →	ISO 15075	ISO 15705	LANGE LCK 414
principio del metodo →	Test in cuvette (LANGE)	digestione + lettura spettrofotometrica	lettura uv-vis
presa di laboratorio ml →	2	2 ml	2
unità di misura →	mg/L	mg/L O2	mg/L
range di misura →	> 10,0 mg/L	15-1000	5- 60
LOQ →	> 10,0 mg/L	15	5
U% →	25% range da 10 a 60mg/L	13,67%	6
studio interlab 1 →	vedi pdf allegato	2012 fapas eff029 Valore ass 216 CVa% 10	
studio interlab 2 →	vedi pdf allegato	2012 Unichim 27 acsc Valore ass 88,04 CVa% 15	
studio interlab 3 →	vedi pdf allegato	2013 unichim acsc 29 Valore ass 61 CVa% 15	
studio interlab 4 →	vedi pdf allegato		
studio interlab 5 →	vedi pdf allegato		

Laboratorio →	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri →	BOD5	BOD5	BOD5
metodo di prova →	EPA 405.1+EPA 360.1	APHA Standardmethdos 5210D 21Ed. 2005	ASTM D 888-05 metodo C
principio del metodo →	sensore luminescenza	sensore elettronico di pressione	luminescenza
presa di laboratorio ml →	100	400 ml - 434 ml	
unità di misura →	mg/L	mg/L O2	mg/L
range di misura →	> 5,0 mg/L		> 1
LOQ →	> 5,0 mg/L	20	1
U% →	Stimata 30% da 5,0 a 25,0 mg/L		nd
studio interlab 1 →	vedi pdf allegato	2012 fapas eff029 Valore ass 121 CVa% 10	
studio interlab 2 →	vedi pdf allegato	2007 unichim Valore ass 24,3 CVa% 25	
studio interlab 3 →	vedi pdf allegato		
studio interlab 4 →	vedi pdf allegato		
studio interlab 5 →	vedi pdf allegato		

1fcf7a9a

Laboratorio →	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri →	Ntot	Ntot	Ntot
metodo di prova →	UNI ENV 12260	MU 2441:2012	LANGE LCK 138
principio del metodo →	Ossidazione catalitica	digestione + lettura spettrofotometrica	lettura uv-vis
presa di laboratorio ml →	25	15 ml	1,3
unità di misura →	mg/L	mg/L N	mg/L
range di misura →	1,0 ÷ 50 mg/L	5-150	1-16
LOQ →	> 1,0 mg/L	5	
U% →	fisso 13%	6,21	6
studio interlab 1 →	vedi pdf allegato	2009 fapas r0311 Valore ass 34,1 CVa% 10	
studio interlab 2 →	vedi pdf allegato	2010 fapas r0314 Valore ass 10 CVa% 10	
studio interlab 3 →	vedi pdf allegato	2012 fapas ef029 Valore ass 34,5 CVa% 10	
studio interlab 4 →	vedi pdf allegato	2015 fapas ef048 Valore ass 20,1 CVa% 10	
studio interlab 5 →	vedi pdf allegato		

Laboratorio →	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri →	Ptot	Ptot	Ptot
metodo di prova →	APAT CNR IRSA 3020 Man 29	MU 2252:2008	LANGE LCK 348
principio del metodo →	ICP-OES	digestione + lettura spettrofotometrica	lettura uv-vis
presa di laboratorio ml →	50	15 ml	0,5
unità di misura →	mg/L	mg/L P	mg/L
range di misura →	0,05 ÷ 10 mg/L	0,15-3,00	0,5-5,0
LOQ →	> 0,05 mg/L	0,15	0,5
U% →	$U_{e\%}$=(-0,243x+0,383) range da 0,05 a 1,0 mg/L da 1,0 a 10,0 mg/L Ue% 14	8,1	4
studio interlab 1 →	vedi pdf allegato	2010 fapas r0314 Valore ass 2,01 CVa% 10	
studio interlab 2 →	vedi pdf allegato	2011 unichim 25 acsc Valore ass 2,87 CVa% 10	
studio interlab 3 →	vedi pdf allegato	2012 fapas ef029 Valore ass 4,01 CVa% 10	
studio interlab 4 →	vedi pdf allegato	2015 fapas ef048 Valore ass 1,04 CVa% 10	
studio interlab 5 →	vedi pdf allegato		

1fcf7a9a

Partecipazione a studi interlaboratorio

Solidi Sospesi

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 1	waste water	208,54	20,7	9,93	avs
2013	IELAB	Round 2	waste water	229	22,7	9,91	avs
2013	IELAB	Round 3	waste water	195	19	9,74	avs
2014	IELAB	Round 1	waste water	159	16	10,06	avs
2014	IELAB	Round 2	waste water	178	18	10,11	avs
2014	IELAB	Round 3	waste water	152	15	9,87	avs
2015	IELAB	Round 1	waste water	147	15	10,20	avs
2015	IELAB	Round 2	waste water	128	44	34,38	avs
2014	fapas	mef047	waste water	99,6		10,00	etra
2012	unichim	27 acsc	waste water	46,5		10,00	etra
2009	unichim	21 acsc	waste water	78,6		10,00	etra

COD

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 1	waste water	78,18	6,9	8,83	avs
2013	IELAB	Round 2	waste water	614	57,9	9,43	avs
2013	IELAB	Round 3	waste water	588	56	9,52	avs
2014	IELAB	Round 2	waste water	34	3	8,82	avs
2014	IELAB	Round 3	waste water	216	20	9,26	avs
2015	IELAB	Round 1	waste water	39	3	7,69	avs
2015	IELAB	Round 2	waste water	558	53	9,50	avs
2012	fapas	eff029	waste water	216		10,00	etra
2012	unichim	27 acsc	waste water	88,04		15,00	etra
2013	unichim	29 acsc	waste water	61		15,00	etra

BOD5

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 1	waste water	163,71	31,2	19,06	avs
2013	IELAB	Round 2	waste water	312	59,4	19,04	avs
2013	IELAB	Round 3	waste water	163	31	19,02	avs
2014	IELAB	Round 1	waste water	163	16	9,82	avs
2014	IELAB	Round 2	waste water	370	71	19,19	avs
2014	IELAB	Round 3	waste water	217	41	18,89	avs
2015	IELAB	Round 1	waste water	210	40	19,05	avs
2015	IELAB	Round 2	waste water	159	30	18,87	avs
2012	fapas	eff029	waste water	121		10,00	etra
2007	unichim	27 acsc	waste water	24,3		25,00	etra

Ntot

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 3	waste water	63,9	5,5	8,61	avs
2014	IELAB	Round 3	waste water	39,9	3,7	9,27	avs
2009	fapas	r0311	waste water	34,1		10,00	etra
2010	fapas	r0314	waste water	10		10,00	etra
2012	fapas	eff029	waste water	34,5		10,00	etra
2015	fapas	eff048	waste water	20,1		10,00	etra

Ptot

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 2	waste water	9,01	1,035	11,49	avs
2014	IELAB	Round 2	waste water	1,03	0,16	15,53	avs
2015	IELAB	Round 2	waste water	7,61	0,9	11,83	avs
2010	fapas	r0314	waste water	2,01		10,00	etra
2011	unichim	25 acsc	waste water	2,87		10,00	etra
2012	fapas	eff029	waste water	4,01		10,00	etra
2015	fapas	eff048	waste water	1,04		10,00	etra

1fcf7a9a

ALLEGATO 3

STUDI DI CONVERGENZA INIZIALI

1fcf7a9a

Studi di convergenza analitica realizzati.
In sintesi:

Data	*19/11/2015*	*05/01/2016*	*23/02/2016*
Materiali di Prova	*Acque reflue reali provenienti dagli impianti di Thiene e Bassano (campioni istantanei)*	*A-Mix acque entrata/uscita itaru Thiene;* *B-istantaneo in uscita itaru Thiene*	*Mix entrata/uscita itaru Bassano*
Produttori dei Materiali	*AVS & ETRA ciascuno in 3 aliquote*	*AVS-ARPAV*	*ETRA*
Parametri sperimentali	*BOD5* *COD* *Ntot* *Ptot* *SST*	*BOD5* *COD* *Ntot* *Ptot* *SST*	*BOD5*

1fcf7a9a

Esperimento del 19/11/2015: RAPPORTO pag 1/5

ARPAV Regione del Veneto Dipartimento di Vicenza	RAPPORTO TECNICO	MO12TVI Foglio n. 1 di 5
	Direzione – Dipartimento di Vicenza	

OGGETTO: Progetto pilota "Delega del Controllo": verifiche analitiche preliminari. Prime valutazioni di compatibilità e idoneità su misure dei parametri di tabella 1 & 2 del Dlgs 152/2006 eseguite dai laboratori ETRA-AVS-ARPAV su materiali di prova reali predisposti dagli Enti Gestore (campioni istantanei).
Numero di processo: 11_12542_15

INTRODUZIONE

Il presente Rapporto Tecnico (RT) concerne i risultati di prova (RdP) trasmessi allo scrivente dai Laboratori (ETRA, AVS, ARPAV) e relativi a misure eseguite nell'ambito di una preliminare esperimento di convergenza analitica. Le misure qui elaborate sono relative ad analisi condotte su materiali di prova reali costituiti da campioni istantanei dello scarico agli impianti di trattamento di Thiene e Bassano; nel testo i materiali di prova sono indicati semplicemente rispetto alla loro provenienza.
Tali materiali di prova sono stati cortesemente predisposti dagli Enti Gestori ciascuno in tre aliquote di Laboratorio destinate alle analisi parallele ("split sample") nei tre laboratori che partecipano alla sperimentazione del progetto pilota "delega del controllo". I materiali sono stati conferiti al DAP-Vi il giorno 19/11/2015. Gli scopi del presente RT sono:

- ✔ descrivere i risultati di prova dei tre laboratori;
- ✔ effettuare prime valutazioni di compatibilità metrologica dei RdP;
- ✔ valutare la presenza di relazioni con i metodi di prova utilizzate dai laboratori
- ✔ individuare necessità eventuali di miglioramento;
- ✔ valutare modalità di ulteriori fasi sperimentali.

I DATI SPERIMENTALI DEI LABORATORI

I RdP restituiti dai Laboratori sono presentati nella tabella:

				ETRA		AVS		ARPAV	
Itaru	parametro		VL	misura	U	misura	U	misura	U
Bassano	BOD5 mg/l	*	25	<20		8	2,4	2,8	
Thiene	BOD5 mg/l	*	20	<20		<5,0		1,8	
Bassano	cod mg/l		125	55	8	49	12,3	37	2,2
Thiene	cod mg/l	*	100	39	5	24	6	22	1,3
Bassano	N tot mg/l	*	15	15,0	0,93	13,2	1,7	14,1	0,85
Thiene	N tot mg/l	*	15	17,6	1,09	14,2	1,8	14,5	0,87
Bassano	P tot mg/l	*	10	0,66	0,05	0,79	0,15	0,7	0,026
Thiene	P tot mg/l	*	2	0,72	0,05	0,79	0,15	0,7	0,29
Bassano	sst mg/l	*	35	<10	5	10	5,4	<10,0	
Thiene	sst mg/l	*	25	<10	5	<5,0		<10	

tabella 1 – RdP dei Laboratori sui due materiali di prova provenienti dai ITARU di Thiene e Bassano

I metodi di prova utilizzati dai Laboratori sono presentati nelle successive tabelle.

Laboratorio →	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri →	BOD5	BOD5	BOD5
metodo di prova →	EPA 405.1+EPA 360.1	APHA Standardmethods 5210D 21Ed. 2005	ASTM D 888-05 metodo C
principio del metodo →	sensore luminescenza	sensore elettronico di pressione	luminescenza
presa di laboratorio ml →	100	400 ml - 434 ml	
unità di misura →	mg/L	mg/L O2	mg/L
range di misura →	> 5,0 mg/L		> 1
LOQ →	> 5,0 mg/L	20	1
U% →	Stimata 30% da 5,0 a 25,0 mg/L		nd

tabella 2 – BOD5 metodi di prova utilizzati dai laboratori di prova

1fcf7a9a

Esperimento del 19/11/2015: RAPPORTO pag 2/5

ARPAV Regione del Veneto Dipartimento di Vicenza	RAPPORTO TECNICO	MO12TVI Foglio n. 2 di 5
	Direzione – Dipartimento di Vicenza	

Laboratorio --	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri --	COD	COD	COD
metodo di prova --	ISO 15705	ISO 15705	LANGE LCK 414
principio del metodo --	Test in cuvetta (LANGE)	digestione + lettura spettrofotometrica	lettura uv-vis
presa di laboratorio ml --	2	2 ml	2
unità di misura --	mg/L	mg/L O2	mg/L
range di misura --	> 10,0 mg/L	15-1000	5- 60
LOQ --	> 10,0 mg/L	15	5
U% --	25% range da 10 a 60mg/L	13,67%	6

tabella 3 – COD metodi di prova utilizzati dai laboratori di prova

Laboratorio --	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri --	Ntot	Ntot	Ntot
metodo di prova --	UNI EN/ 12260	MU 2441:2012	LANGE LCK 138
principio del metodo --	Ossidazione catalitica	digestione + lettura spettrofotometrica	lettura uv-vis
presa di laboratorio ml --	25	15 ml	1,3
unità di misura --	mg/L	mg/L N	mg/L
range di misura --	1,0 ÷ 50 mg/L	5-150	1-16
LOQ --	> 1,0 mg/L	5	
U% --	Rsm 13%	8,21	6

tabella 4 – Ntot metodi di prova utilizzati dai laboratori di prova

Laboratorio --	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri --	Ptot	Ptot	Ptot
metodo di prova --	APAT CNR IRSA 3020 Man 29	MU 2252:2008	LANGE LCK 348
principio del metodo --	ICP-OES	digestione + lettura spettrofotometrica	lettura uv-vis
presa di laboratorie ml --	50	15 ml	0,5
unità di misura --	mg/L	mg/L P	mg/L
range di misura --	0,05 ÷ 10 mg/L	0,15-3,00	0,5-5,0
LOQ --	> 0,05 mg/L	0,15	0,5
U% --	U_{rel} =(-0,243x + 0,383) range da 0,05 a 1,0 mg/L da 1,0 a 10,0 mg/L Ur% 14	8,1	4

tabella 5 – Ptot metodi di prova utilizzati dai laboratori di prova

Laboratorio --	AVS	ETRA	ARPAV
Parametri --	Solidi Sospesi	Solidi Sospesi	Solidi Sospesi
metodo di prova --	APAT CNR IRSA 2090 Metodo B	APAT CNR IRSA	apat-irsa 2090 B man.29-2003
principio del metodo --	Gravimetria	Gravimetria	filtrazione
presa di laboratorio ml --	500	200 ml	100
unità di misura --	mg/L	mg/L	mg/L
range di misura --	> 5,0 mg/L		> 10
LOQ --	> 5,0 mg/L	10	10
U% --	U_{rel} =(-0,010x + 0,636) range da 5 a 50 mg/L	5 mg/L	14

tabella 6 – SST metodi di prova utilizzati dai laboratori di prova

Nell'Allegato 1 al RT sono presentati i valori caratteristici degli studi interlaboratorio a cui hanno partecipato i laboratori di ETRA ed AVS.

PRIME VALUTAZIONI DI COMPATIBILITÀ METROLOGICA DEI RDP

I RdP sono descritti graficamente dal seguente istogramma:

1fcf7a9a

Esperimento del 19/11/2015: RAPPORTO pag 3/5

ARPAV Regione del Veneto Dipartimento di Vicenza	RAPPORTO TECNICO	MO12TVI Foglio n. 3 di 5
Direzione – Dipartimento di Vicenza		

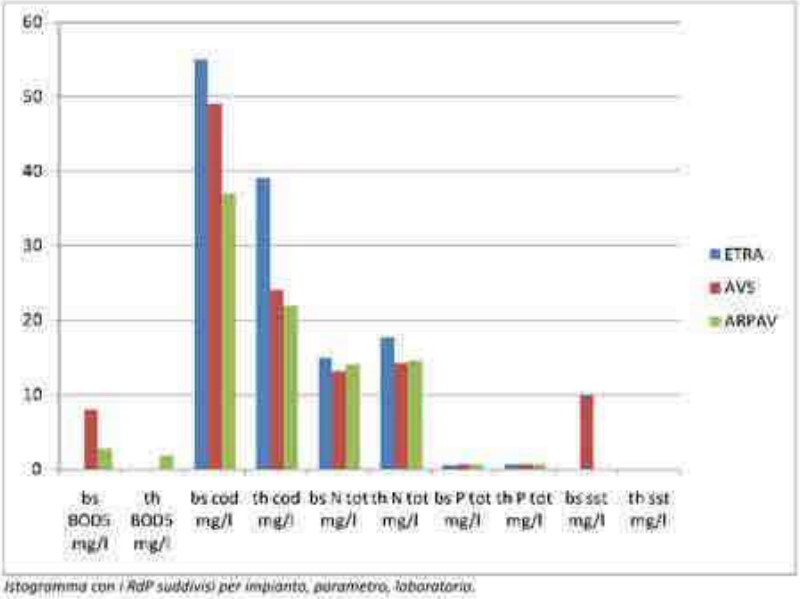


Figura 1 Istogramma con i RdP suddivisi per impianto, parametro, laboratorio.

La tabella seguente riporta i valori del parametro En [= *|x-y|/radq(Ux^2+Uy^2)*] calcolato con le U fornite dai laboratori nei rapporti di prova ed inoltre usando, al posto delle incertezze, valori calcolati dagli scarti tipo interlaboratorio medi.

ITARU	parametro	V.	media	SD (tra lab)	RSD% (tra lab)	U(95% interlab)	En=|Xlab (extra arpav)	En=|Xlab (avg arpav)	En RSD%(interlab (extra arpav)	En RSD%(interlab (avg arpav)
[illegible]	bs BOD5 mg/l	2%	—	—	—	[illegible]	—	—	—	[illegible]
Tsiene	th BOD5 mg/l	20	—	—	—	23,00	—	—	—	—
Bassano	bs cod mg/l	125	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Tsiene	th cod mg/l	130	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	bs N tot mg/l	1%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Tsiene	th N tot mg/l	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bassano	bs P tot mg/l	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Tsiene	th P tot mg/l	2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bassano	bs sst mg/l	35	—	—	—	[illegible]	—	—	—	—
Tsiene	th sst mg/l	2%	—	—	—	[illegible]	—	—	—	—

tabella 7– statistica descrittiva di base e valori dei parametri En

DISCUSSIONE

Sono riportate, suddivise per parametro, semplici valutazioni di chi redige il presente RT finalizzate a proporre la discussione, riflettere sui risultati e proporre azioni di miglioramento.

BOD5

Le quantità misurate nei materiali di prova sono basse rispetto ai valori di LOQ delle metodologie di prova utilizzate. ETRA utilizza una metodologia di prova basata su una diversa tecnica di misura rispetto agli altri laboratori.

Il laboratorio ETRA è già attivo (L.Busatta) a verificare la possibilità di portare il LOQ a valori più bassi.

E' necessaria nuova sperimentazione con materiali di prova (eventualmente creati ad hoc) con valori

1fcf7a9a

Esperimento del 19/11/2015: RAPPORTO pag 4/5

ARPAV Regione del Veneto Dipartimento di Vicenza	RAPPORTO TECNICO	MO12TVI Foglio n. 4 di 5
Direzione – Dipartimento di Vicenza		

misurabili di parametro sicuramente maggiori di LOQ.
I laboratori di ETRA e ARPAV non dispongono di stime di U.
La RSD% interlab media (v. Allegato 1) è pari al 19% dei valori assegnati di parametro per presenze maggiori di 100 mg/l O2. Per valori di BOD5 di 25 mg/l O2 si dispone di un'unica informazione relative ad un solo studio interlaboratorio (2007-Unichim 27 acsc – scarto interlab=25%).
Ipotizzando le incertezze estese U dei laboratori pari al 50% (2x25%) dei valori misurati il valore di En per il campione prelevato a Bassano ed analizzato da AVS ed Apav (vedi tabella 7) risulta pari a 1.23. (la compatibilità vale per valori di En<1 in modulo).

COD

I LOQ presentati dai laboratori risultano coerenti con il target.
La tabella 7 riporta incompatibilità tra le misure ETRA-ARPAV per entrambi i materiali di prova anche utilizzando dimensioni stimate di incertezza provenienti da studi interlaboratorio (RSD% 10).
Poichè il contributo della variabilità introdotta dal campionamento assume carattere casuale, nell'esperimento condotto possono essere sospettati (da confermare) contributi sistematici di laboratorio.
Tutti i laboratori utilizzano test in cuvetta.
Prima della ripetizione dell'esperimento di misura serve un confronto tra laboratori al fine di fare un tentativo di individuazione di contributi sistematici non controllati.

Ntot e Ptot

Le misure di tali parametri, anche se provenienti da metodologie di prova diverse, evidenziano un accettabile grado di coerenza relativa (vedi tabella 7). In particolare, gli scarti tipo delle tre misure dei tre laboratori per ciascun materiale di prova (nei limiti di significato legato alla numerosità campionaria) evidenziano dimensioni coerenti con gli scarti tipo dei studi interlaboratorio. Le misure di Ntot ETRA-ARPAV del materiale proveniente da Thiene sono non compatibili all'interno delle incertezze espresse nei rapporti di prova.

SST

Le quantità misurate nei materiali di prova sono basse rispetto ai valori di LOQ delle metodologie di prova utilizzate.
E' necessaria nuova sperimentazione con materiali di prova con valori misurabili di parametro sicuramente maggiori di LOQ.

CONCLUSIONI

Lo scrivente ritiene opportuno un incontro tecnico tra i laboratori finalizzato a:

- ✔ individuare la causa di un possibile scostamento sistematico nella misura di COD;
- ✔ individuare la possibilità di portare variazioni alle metodologie di prova in modo di adeguare il LOQ al target analitico.

Parallelamente ritiene opportuno la ripetizione dell'esperimento di misura su materiali di prova in cui le presenze dei parametri misurati permetta determinazioni analitiche in un range di piena efficienza delle metodologie di prova.
Si rimane in attesa di valutazioni sul quadro esposto.

dr Giuseppe Sartori
16/12/2015

1fcf7a9a

Esperimento del 19/11/2015: RAPPORTO pag 5/5

ARPAV Regione del Veneto Dipartimento di Vicenza	RAPPORTO TECNICO	MO12TVI Foglio n. 5 di 5
Direzione – Dipartimento di Vicenza		

ALLEGATO 1 – Parametri caratteristici degli studi interlaboratorio cui hanno partecipato i laboratori

Solidi Sospesi

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 1	waste water	208,54	20,7	9,93	ava
2013	IELAB	Round 2	waste water	229	22,7	9,91	ava
2013	IELAB	Round 3	waste water	195	19	9,74	ava
2014	IELAB	Round 1	waste water	159	16	10,06	ava
2014	IELAB	Round 2	waste water	178	18	10,11	ava
2014	IELAB	Round 3	waste water	152	15	9,87	ava
2015	IELAB	Round 1	waste water	147	15	10,20	ava
2015	IELAB	Round 2	waste water	128	44	34,38	ava
2014	fapas	mff047	waste water	99,6		10,00	etra
2012	unichim	27 acsc	waste water	46,5		10,00	etra
2009	unichim	21 acsc	waste water	78,6		10,00	etra

COD

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 1	waste water	78,18	6,9	8,83	ava
2013	IELAB	Round 2	waste water	614	57,9	9,43	ava
2013	IELAB	Round 3	waste water	558	56	9,52	ava
2014	IELAB	Round 2	waste water	34	3	8,82	ava
2014	IELAB	Round 3	waste water	216	20	9,26	ava
2015	IELAB	Round 1	waste water	39	3	7,69	ava
2015	IELAB	Round 2	waste water	558	53	9,50	ava
2012	fapas	eff029	waste water	216		10,00	etra
2012	unichim	27 acsc	waste water	86,04		15,00	etra
2013	unichim	29 acsc	waste water	61		15,00	etra

BOD5

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 1	waste water	163,71	31,2	19,06	ava
2013	IELAB	Round 2	waste water	312	59,4	19,04	ava
2013	IELAB	Round 3	waste water	163	31	19,02	ava
2014	IELAB	Round 1	waste water	163	16	9,82	ava
2014	IELAB	Round 2	waste water	370	71	19,19	ava
2014	IELAB	Round 3	waste water	217	41	18,89	ava
2015	IELAB	Round 1	waste water	210	40	19,05	ava
2015	IELAB	Round 2	waste water	159	30	18,87	ava
2012	fapas	eff029	waste water	121		10,00	etra
2007	unichim	27 acsc	waste water	24,3		25,00	etra

Ntot

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 3	waste water	63,9	5,5	8,61	ava
2014	IELAB	Round 3	waste water	39,9	3,7	9,27	ava
2009	fapas	r0311	waste water	34,1		10,00	etra
2010	fapas	r0314	waste water	10		10,00	etra
2012	fapas	eff029	waste water	34,5		10,00	etra
2015	fapas	eff048	waste water	20,1		10,00	etra

Ptot

anno	organizzatore	studio	matrice	val ass (mg/l)	scarto interl (mg/l)	scarto interl (%)	partecipante
2013	IELAB	Round 2	waste water	9,01	1,035	11,49	ava
2014	IELAB	Round 2	waste water	1,03	0,16	15,53	ava
2015	IELAB	Round 2	waste water	7,61	0,9	11,83	ava
2010	fapas	r0314	waste water	2,01		10,00	etra
2011	unichim	25 acsc	waste water	2,87		10,00	etra
2012	fapas	eff029	waste water	4,01		10,00	etra
2105	fapas	eff048	waste water	1,04		10,00	etra

1fcf7a9a

Esperimento del 05/01/2016: RAPPORTO pag 1/3

ARPAV Regione del Veneto Dipartimento di Vicenza	RAPPORTO TECNICO	MO12TVI Foglio n. 1 di 3
Direzione – Dipartimento di Vicenza		

OGGETTO: Progetto pilota "Delega del Controllo": verifiche analitiche preliminari. Valutazioni di compatibilità e idoneità su misure dei parametri di tabella 1 & 2 del Dlgs 152/2006 eseguite dai laboratori ETRA-AVS-ARPAV su materiali di prova realizzati secondo le modalità descritte nel Protocollo di Intesa ver.2015-12-22 .
Numero di processo: 11_923_16

INTRODUZIONE

Il presente Rapporto Tecnico concerne i risultati di prova restituiti dai tre laboratori di prova interessati al Progetto Pilota (AVS, ETRA, ARPAV-Vr) e relativi a misure eseguite nell'ambito di esperimento di convergenza analitica. Le misure qui elaborate sono relative ad analisi condotte su materiali di prova realizzati personalmente dallo scrivente presso l'impianto AVS in data 05 gennaio 2016 grazie alla collaborazione tecnica del personale del laboratorio AVS.

I materiali di prova sono stati suddivisi in aliquote secondo le modalità descritte nell'Allegato 1 al Protocollo di Intesa descritto in oggetto.

Sono stati realizzati due materiali di prova suddivisi ciascuno nelle seguenti aliquote:

- 1 aliquota da 1 litro per il laboratorio AVS (privo di stabilizzazione)
- 1 aliquota da 1 litro per il laboratorio ETRA (privo di stabilizzazione)
- 2 aliquote da 500 ml cad per il laboratorio ARPAV (prive di stabilizzazione).

Il primo materiale di prova **("A")** è costituito da una miscela di acque grezze in entrata al depuratore e di acque in uscita dall'impianto in rapporto circa di 1:1.

Il secondo materiale di prova **("B")** è costituito da un campione istantaneo dei materiali allo scarico dell'impianto di trattamento.

I materiali di prova sono stati consegnati ai referenti dei laboratori intervenuti all'incontro tecnico presso l'impianto AVS di Thiene ed avviati il giorno stesso all'analisi.

I laboratori hanno eseguito su tali materiali le misure dei parametri di tabella 1 e 2 del Dlgs 152/2006 con le particolarità tecniche ottimizzate da quanto emerso nell'incontro svolto contemporaneamente alla produzione dei materiali di prova.

Gli scopi del presente RT sono:

- ✓ descrivere i risultati di prova dei tre laboratori;
- ✓ effettuare valutazioni di compatibilità metrologica dei RdP;
- ✓ individuare necessità eventuali di miglioramento;
- ✓ valutare modalità di ulteriori fasi sperimentali.

I DATI SPERIMENTALI DEI LABORATORI

La tabella riportata in Allegato riprende i dati sperimentali prodotti dai Laboratori di Prova di AVS, ETRA ed ARPAV e riporta parimenti i risultati di alcune valutazioni metrologiche.

DISCUSSIONE

Sono riportate, suddivise per parametro, semplici valutazioni di chi redige il presente RT finalizzate a proporre la discussione, riflettere sui risultati e proporre azioni di miglioramento.

---- BOD5

Le quantità misurate nel materiale di prova "B" sono basse rispetto ai valori di LOQ delle metodologie di prova utilizzate.

Le misure condotte sul materiale "A" risultano non compatibili (AVS-ARPAV, ETRA-ARPAV). Le determinazioni BOD5 di ETRA ed AVS risultano tra loro compatibili.

Una prima considerazione riguarda l'utilizzo (o meno) di inibitori di nitrificazione nell'esecuzione della misura in laboratorio. A riguardo, al fine di una uniforme valutazione di conformità rispetto al limite di Norma, risulta

1fcf7a9a

Esperimento del 05/01/2016: RAPPORTO pag 2/3

ARPAV Regione del Veneto Dipartimento di Vicenza	RAPPORTO TECNICO	MO12TVI Foglio n. 2 di 3
Direzione – Dipartimento di Vicenza		

indispensabile una condivisa valutazione di opportunità di utilizzo, nella fase analitica, di tali inibitori ed una nuova sperimentazione con materiali di prova nel quale i laboratori aggiungono oppure non aggiungono gli inibitori.

---- COD
I confronti ETRA-ARPAV ed AVS ETRA evidenziano completa compatibilità metrologica. Gli effetti del lavoro di valutazione tecnica effettuata dai laboratori durante l'incontro del 05/01/2016 presso AVS è evidente. Gli interventi di accordo introdotti nella fase di misura sono risultati importanti.

---- Ntot e Ptot
I confronti ETRA-ARPAV ed AVS ETRA evidenziano completa compatibilità metrologica. Viene confermato il buon allineamento già evidenziato nelle analisi dei materiali di prova del 19/11/2015.

---- SST
I confronti ETRA-ARPAV ed AVS ETRA evidenziano completa compatibilità metrologica.
Lo scarto tipo relativo alla media delle misure del materiale "A" dei tre laboratori è pari 5.6% che rappresenta, nei limiti della numerosità dei campioni analizzati, un ottimo risultato da attribuire ad una uniforme interpretazione analitica dei laboratori di prova ed ad una sostanziale validità delle modalità di formazione delle aliquote di laboratorio descritta nel protocollo di intesa.

CONCLUSIONI

1. Le modalità di formazione delle aliquote descritte nel protocollo di intesa appaiono idonee alla formazione di aliquote destinate ai laboratori di prova in quanto sembrano coerenti con:
   - disomogeneità tra aliquote piccola (o compatibile) rispetto alle variabilità e scostamenti attribuibili alla specifica attività di laboratorio;
   - disomogeneità tra aliquote compatibile con gli obiettivi dello "split sample".
2. La produzione del materiale di prova "A" ha permesso, come atteso, la valutazione di compatibilità dei parametri SST e BOD5.
3. La definizione operativa delineata al tavolo tecnico del 05/01/2016 presso AVS dai referenti dei laboratori ha portato un evidente miglioramento di compatibilità del parametro COD in entrambi i materiali di prova analizzati (a diversi livelli di concentrazione).
4. Nello stesso modo buono il livello di accordo nelle misure dei parametri N, P e SST per entrambi i materiali analizzati.
5. Per il parametro BOD5 serve delineare un percorso che potrebbe essere il seguente:
   - valutare la necessità di utilizzo di inibitori di nitrificazione nella misura di BOD5 al fine della valutazione di conformità allo scarico degli impianti di trattamento;
   - delineare tecnicamente le modalità di utilizzo di tali composti;
   - effettuare misure congiunte su materiali di prova "ad hoc" per valutare la dimensione quantitativa dell'effetto dell'aggiunta di tali sostanze nella fase di misura del BOD5.

Si rimane in attesa di valutazioni sul quadro esposto.

dr Giuseppe Sartori

02/02/2016

1fcf7a9a

Esperimento del 05/01/2016: RAPPORTO pag 3/3

ARPAV Regione del Veneto Dipartimento di Vicenza	RAPPORTO TECNICO	MO12TVI Foglio n. 3 di 3
	Direzione – Dipartimento di Vicenza	

ALLEGATO

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

1fcf7a9a

Esperimento del 23/02/2016: RAPPORTO pag 1/2

Oggetto: risultati BOD"6" su mix ITARU Bassano in data 23/02/2016
Mittente: Giuseppe Sartori <giuseppe.sartori@arpa.veneto.it>
Data: 16/03/2016 14:10
A: "Egano, Luca" <egano.luca@altovicentinoservizi.it>, Mariuccia Zanini <zanini.mariuccia@altovicentinoservizi.it>, Lorenzo Busatta <l.busatta@etraspa.it>, Alberto Ogheri <alberto.ogheri@arpa.veneto.it>
CC: Alessandro Bizzotto <alessandro.bizzotto@arpa.veneto.it>

Si trasmette breve riepilogo (allegato) dei risultati di prova relativi alla misura di BOD5 sui mteriali in oggetto.
Si nota che:
1) alle misure ha partecipato un quarto laboratorio su richiesta specifica;
2) l'effetto dell'aggiunta dell'inibitore di nitrificazione è di lieve entità;
3) il laboratorio Arpav di Verona stà indagando per individuare la causa dell'evidente anomalia.
Desidero ringraziare quanti hanno realizzato le misure; poichè ritengo le misure congiunte e la successiva valutazione tecnica efficace strumento di miglioramento vi chiedo cortesemento di segnalare ogni elemento utile alla discussione.
Saluti
Giuseppe Sartori

Allegati

BOD6 MIX-Bassano.xlsx 10,2 KB

Esperimento del 23/02/2016: RAPPORTO pag 2/2

LABORATORIO	BOD	BOD (alliltiourea)	METODO
AVS	78	65	EPA 405.1+EPA 360.1
ETRA	90	74	APHA Standardmethdos 5210D 21Ed. 2005
ARPAV-VR	33	25	ASTM D 888-05 metodo C
LABO 4	68	66	APAT IRSA CNR 5120 B1 Man 29 2003
mediana -->	**73**	**65,5**	0,90 <-- ratio

Materiali di prova: mix 50+50 acque entrata e uscita ITARU Bassano del Grappa (istantaneo)

1fcf7a9a

ALLEGATO 4

ELABORAZIONI PER I PARAMETRI

OGGETTO DI DELEGA

(per parametro)

1fcf7a9a

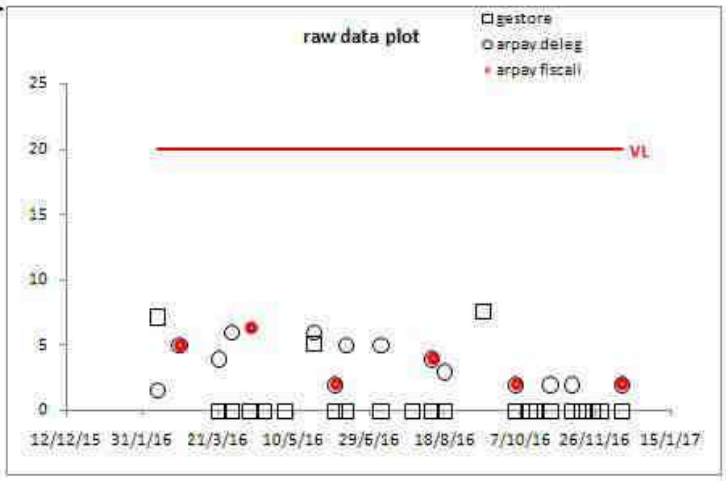
impianto -->	ITARU THIENE (loc. SANTO)
parametro -->	BOD5
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	20
lab ctrl. -->	ARPAV-VR
lab ctrl metodi analisi -->	ASTM D 888-05 metodo C
lab ctrl. LOQ-->	1
gestore -->	AVS
lab parte metodi analisi -->	EPA 405.1+EPA 360.1
lab parte LOQ -->	5,0

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	23	15	6
n.dati >LOQ -->	3	15	6
MAX -->	7,5	6,4	6,4
MIN -->	5,1	1,6	2
media -->	6,57	3,73	3,57
S.T. -->	1,29	1,74	1,88
mediana -->	7,10	4,00	3,00
IQR -->	1,20	3,00	2,75
grande media -->	4,2		

raw data:
analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->
(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	3	2
MAX -->	7,5	7,1
MIN -->	5,1	5,1
media -->	6,57	6,10
S.T. -->	1,29	1,41
mediana -->	7,10	6,10
IQR -->	1,20	1,00

	t-test	Mann-Whitney	
t:			: z
p same mean			*p same median*
p same mean			*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

	F-test	Kolmogorov-Smirnov	
F:			: D
p same variance			*p equal distrib.*
p same variance			*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

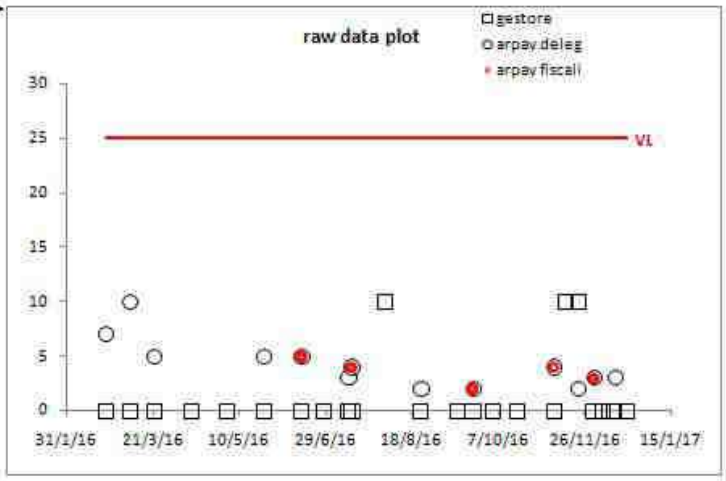
impianto -->	ITARU BASSANO DEL GRAPPA
parametro -->	BOD5
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	25
lab ctrl. -->	ARPAV-VR
lab ctrl metodi analisi -->	ASTM D 888-05 metodo C
lab ctrl. LOQ-->	1
gestore -->	ETRA
lab parte metodi analisi -->	APHA Standardmethdos 5210D 21Ed. 2005
lab parte LOQ -->	10

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	23	13	5
n.dati >LOQ-->	3	13	5
MAX -->	10	10	5
MIN -->	10	2	2
media -->	10,00	4,23	3,60
S.T. -->	0,00	2,28	1,14
mediana -->	10,00	4,00	4,00
IQR -->	0,00	2,00	1,00
grande media -->	5,3		

raw data:
analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->
(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	3	1
MAX -->	10	10
MIN -->	10	10
media -->	10,00	10,00
S.T. -->	0,00	#DIV/0!
mediana -->	10,00	10,00
IQR -->	0,00	0,00

	t-test	Mann-Whitney	
t:			: z
p same mean			*p same median*
p same mean			*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

	F-test	Kolmogorov-Smirnov	
F:			: D
p same variance			*p equal distrib.*
p same variance			*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

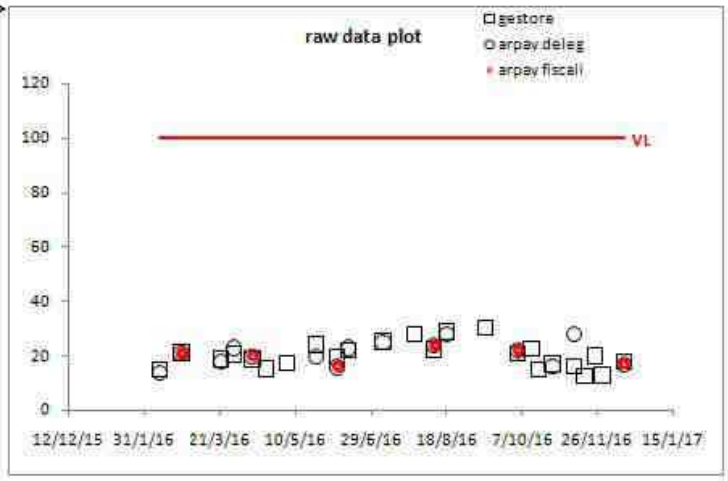
impianto -->	ITARU THIENE (loc. SANTO)
parametro -->	COD
unità di misura -->	mg/l O2
valore limite di parametro -->	100
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	LANGE LCK 414
lab ctrl. LOQ-->	5
gestore -->	AVS
lab parte metodi analisi -->	ISO 15075
lab parte LOQ -->	10

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	24	15	6
n.dati >LOQ-->	24	15	6
MAX -->	30,1	28	24
MIN -->	12,9	14	16
media -->	20,17	21,03	20,00
S.T. -->	4,72	4,26	3,03
mediana -->	19,85	21,00	20,50
IQR -->	5,73	6,00	4,00
grande media -->	20,5		

raw data:
analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->
(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	24	15
MAX -->	30,1	28,8
MIN -->	12,9	15
media -->	20,17	20,83
S.T. -->	4,72	3,62
mediana -->	19,85	20,60
IQR -->	5,73	3,90

	t-test	Mann-Whitney	
t:	-0,323	-0,419	:z
p same mean	0,747	0,675	*p same median*
p same mean	0,746	0,672	*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

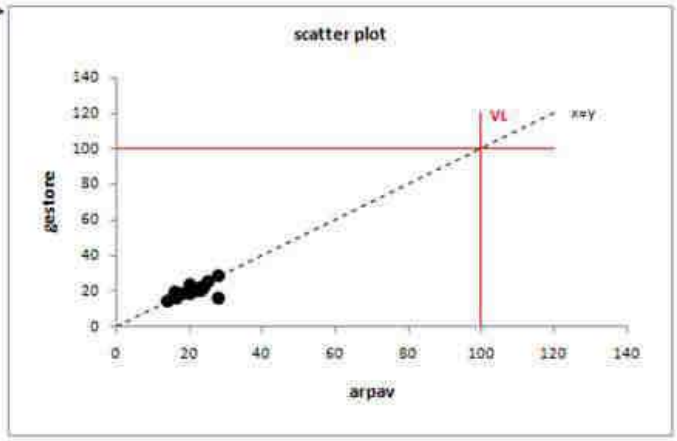
	F-test	Kolmogorov-Smirnov	
F:	1,6984	0,1417	:D
p same variance	0,307	0,9866	*p equal distrib.*
p same variance	0,26	0,939	*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

impianto --> ITARU THIENE (loc. SANTO)
parametro --> COD (mg/l O2)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data:
analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) -->

numero coppie di misure > LOQ -->	15
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	15
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Eta| > (incertezza del RdP) -->	3
risultato test compatibilità -->	NO
S.T.% riferimento -->	12,0
U% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	14,6
risultato test compatibilità -->	ok
calcolo sigma secondo (*) mg/l O2 -->	1,25 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	6,1

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	-0,39	0,4	*:Median difference*
t:	-0,428	0,142	*:Normal appr. z*
p same mean:	0,675	8,87E-01	*:p same median*
		8,99E-01	*:p same median (Monte Carlo ****)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,603	0,573	*r*
p(H0 r=0):	1,70E-02	2,60E-02	*:p(H0 r=0)*

H0: nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H1: esistibile correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test

w:	0,7466
p(normal):	8,20E-04

1fcf7a9a

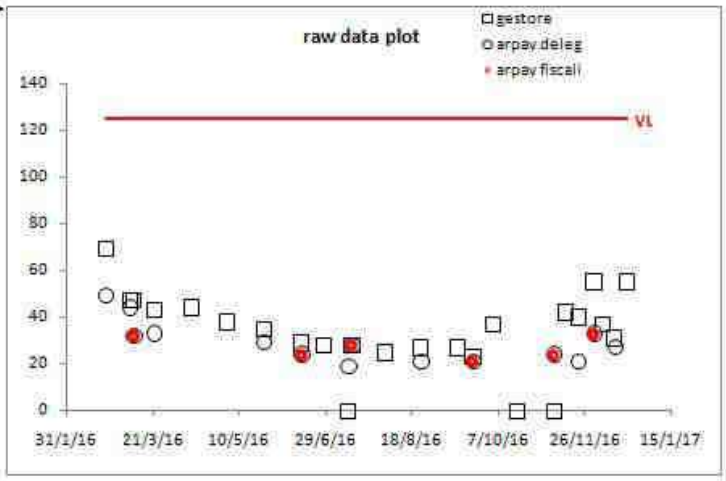
impianto -->	ITARU BASSANO DEL GRAPPA
parametro -->	COD
unità di misura -->	mg/l O2
valore limite di parametro -->	125
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	LANGE LCK 414
lab ctrl. LOQ-->	5
gestore -->	ETRA
lab parte metodi analisi -->	ISO 15705
lab parte LOQ -->	15

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	24	14	6
n.dati >LOQ-->	21	14	6
MAX -->	69	49	33
MIN -->	23	19	21
media -->	38,43	28,93	27,00
S.T. -->	11,74	8,83	4,82
mediana -->	37,00	27,50	26,00
IQR -->	16,00	11,00	7,00
grande media -->	34,6		

raw data:
analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->
(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	21	12
MAX -->	69	69
MIN -->	23	23
media -->	38,43	39,50
S.T. -->	11,74	13,48
mediana -->	37,00	37,50
IQR -->	16,00	18,25

	t-test	**Mann-Whitney**	
t:	-0,239	-0,188	:z
p same mean	0,812	0,851	*p same median*
p same mean	0,816	0,849	*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

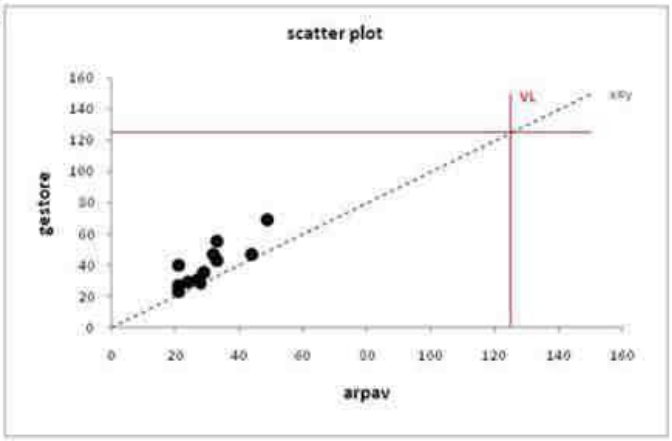
	F-test	**Kolmogorov-Smirnov**	
F:	1,319	0,095	:D
p same variance	0,567	1	*p equal distrib.*
p same variance	0,675	0,999	*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

impianto --> ITARU BASSANO DEL GRAPPA
parametro --> COD (mg/l O2)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data: analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) -->

numero coppie di misure > LOQ -->	12
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	12
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Eip| (incertezza del RdP) -->	8
risultato test compatibilità -->	NO
S.T.% riferimento -->	12,0
Ut% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	34,3
risultato test compatibilità -->	NO
calcolo sigma secondo (*) mg/l O2 -->	7,50 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	21,6

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	9,33	6	*:Median difference*
t:	4,204	2,935	*:Normal appr. z*
p same mean:	0,0015	3,00E-03	*:p same median*
		9,70E-04	*:p same median (Monte Carlo ****)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,841	0,841	*r*
p(H0 r):	6,10E-04	6,08E-04	*:p(H0 r)*

H0=> nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H0=> esistibile correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test

w:	0,884
p(normal):	1,01E-01

1fcf7a9a

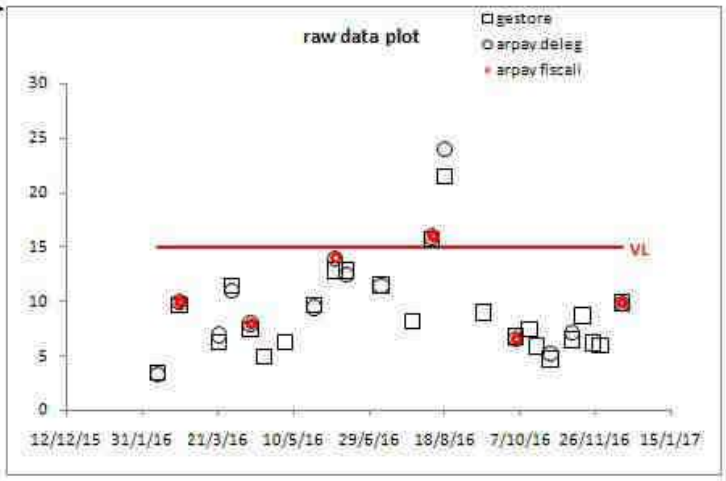
impianto -->	ITARU THIENE (loc. SANTO)
parametro -->	Ntot
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	15
lab ctrl. -->	ARPAV-VR
lab ctrl metodi analisi -->	LANGE LCK 138
lab ctrl. LOQ-->	1
gestore -->	AVS
lab parte metodi analisi -->	UNI ENV 12260
lab parte LOQ -->	1,0

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	24	15	6
n.dati >LOQ-->	24	15	6
MAX -->	21,4	24	16
MIN -->	3,5	3,4	6,6
media -->	8,86	10,39	10,75
S.T. -->	3,98	5,02	3,58
mediana -->	7,80	9,90	9,95
IQR -->	4,00	4,90	4,53
grande media -->	9,5		

raw data:
analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->
(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	24	15
MAX -->	21,4	21,4
MIN -->	3,5	3,5
media -->	8,86	10,01
S.T. -->	3,98	4,60
mediana -->	7,80	9,70
IQR -->	4,00	5,50

	t-test	**Mann-Whitney**	
t:	-0,823	-0,954	:z
p same mean	0,416	0,339	*p same median*
p same mean	0,419	0,339	*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

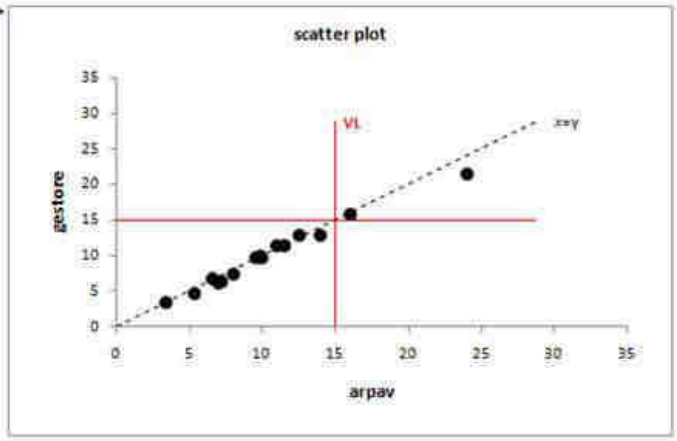
	F-test	**Kolmogorov-Smirnov**	
F:	1,334	0,225	:D
p same variance	0,524	0,679	*p equal distrib.*
p same variance	0,666	0,607	*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

impianto --> ITARU THIENE (loc. SANTO)
parametro --> Ntot (mg/l)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data:
analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) -->

numero coppie di misure > LOQ -->	15
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	15
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Eip| (incertezza del RdP) -->	0
risultato test compatibilità -->	ok
S.T.% riferimento -->	10,0
Ut% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	8,1
risultato test compatibilità -->	ok
calcolo sigma secondo (*) mg/l -->	0,48 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	5,1

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	-0,39	-0,3	*:Median difference*
t:	-1,959	1,925	*:Normal appr. z*
p same mean:	0,07	5,40E-02	*:p same median*
		5,30E-02	*:p same median (Monte Carlo ####)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,991	0,982	*r*
p(H0):	7,60E-13	8,24E-11	*:p(H0)*

H0=: nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H1=: esistibile correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test

w:	0,824
p(normal):	7,00E-03

1fcf7a9a

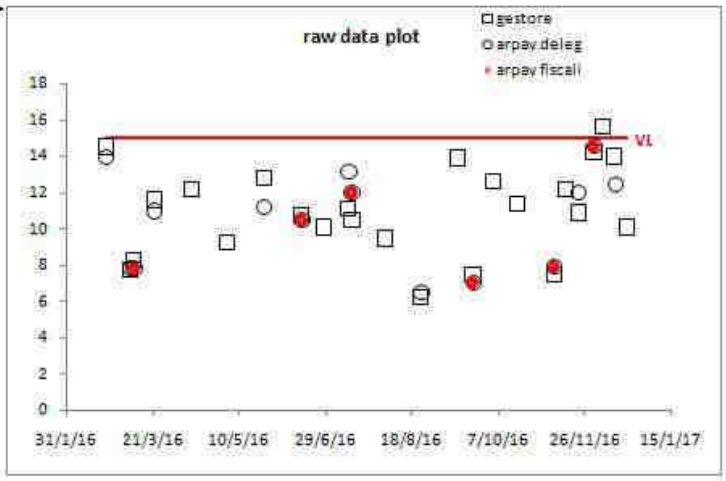
impianto -->	ITARU BASSANO DEL GRAPPA
parametro -->	Ntot
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	15
lab ctrl. -->	ARPAV-VR
lab ctrl metodi analisi -->	LANGE LCK 138
lab ctrl. LOQ-->	1
gestore -->	ETRA
lab parte metodi analisi -->	MU 2441:2012
lab parte LOQ -->	1,0

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	24	14	6
n.dati >LOQ-->	24	14	6
MAX -->	15,6	14,6	14,6
MIN -->	6,3	6,5	7
media -->	11,03	10,57	9,97
S.T. -->	2,48	2,70	2,95
mediana -->	11,00	11,10	9,20
IQR -->	3,20	4,55	3,80
grande media -->	10,9		

raw data:
analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	24	14
MAX -->	15,6	14,5
MIN -->	6,3	6,3
media -->	11,03	10,56
S.T. -->	2,48	2,73
mediana -->	11,00	10,85
IQR -->	3,20	4,58

	t-test	Mann-Whitney	
t:	0,545	-0,409	:z
p same mean	0,588	0,682	*p same median*
p same mean	0,59	0,68	*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

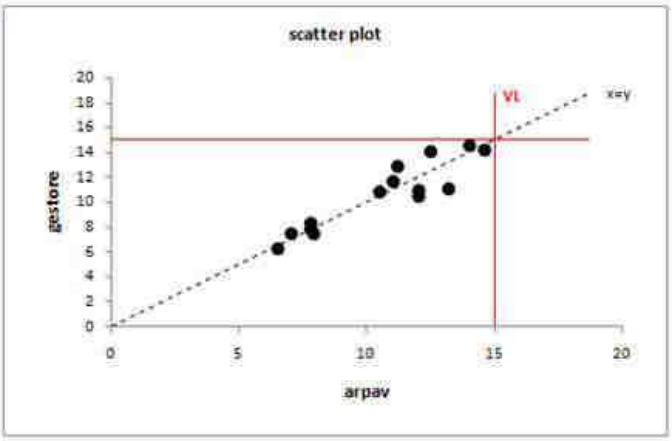
	F-test	Kolmogorov-Smirnov	
F:	1,211	0,149	:D
p same variance	0,665	0,981	*p equal distrib.*
p same variance	0,606	0,925	*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

impianto --> ITARU BASSANO DEL GRAPPA
parametro --> Ntot (mg/l)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data:
analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 11928:2006E) -->

numero coppie di misure > LOQ -->	14
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	14
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Eta| (incertezza del RdP) -->	5
risultato test compatibilità -->	NO
S T % rifiutamento -->	10,0
Ut% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	9,4
risultato test compatibilità -->	ok
calcolo sigma secondo (*) mg/l -->	0,62 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	5,7

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	-0,01	0,15	*: Median difference*
t:	-0,051	0,35	*: Normal appr. z:*
p same mean:	0,96	7,27E-01	*: p same median*
		7,46E-01	*: p same median (Monte Carlo ******)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,926	0,879	*r:*
p(H0):	2,04E-06	3,30E-05	*: p(H0)*

H0 => nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H0 => variabili correlate tra loro

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test	
w:	0,955
p(normal):	6,49E-01

1fcf7a9a

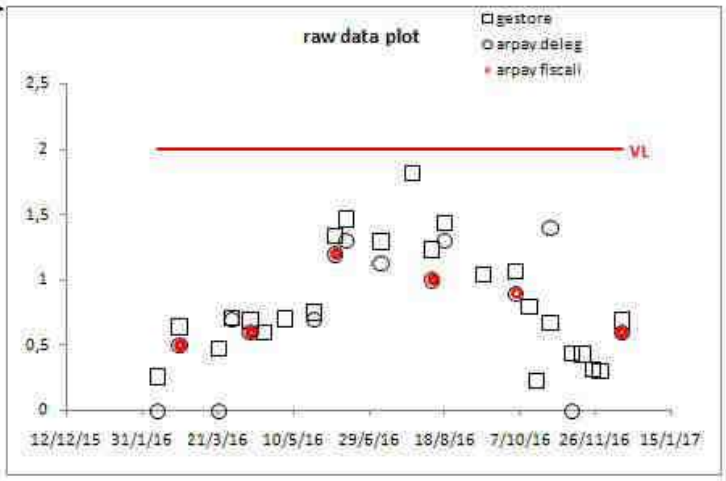
impianto -->	ITARU THIENE (loc. SANTO)
parametro -->	Ptot
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	2
lab ctrl. -->	ARPAV-VR
lab ctrl metodi analisi -->	LANGE LCK 348
lab ctrl. LOQ-->	0,5
gestore -->	AVS
lab parte metodi analisi -->	APAT CNR IRSA 3020 Man 29
lab parte LOQ -->	0,05

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	24	15	6
n.dati > LOQ -->	24	12	6
MAX -->	1,81	1,4	1,2
MIN -->	0,23	0,5	0,5
media -->	0,81	0,94	0,80
S.T. -->	0,43	0,32	0,28
mediana -->	0,70	0,95	0,75
IQR -->	0,64	0,55	0,38
grande media -->	0,9		

raw data: analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	24	12
MAX -->	1,81	1,46
MIN -->	0,23	0,64
media -->	0,81	1,00
S.T. -->	0,43	0,33
mediana -->	0,70	0,91
IQR -->	0,64	0,61

	t-test	**Mann-Whitney**	
t:	-1,337	-1,46	:z
p same mean	0,19	0,143	*p same median*
p same mean	0,189	0,14	*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

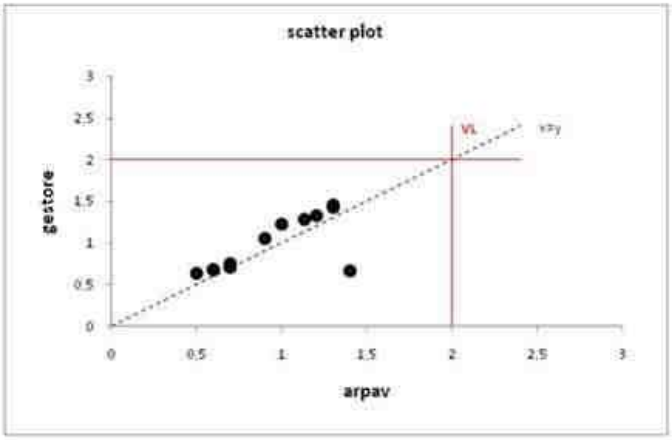
	F-test	**Kolmogorov-Smirnov**	
F:	1,678	0,333	:D
p same variance	0,374	0,275	*p equal distrib.*
p same variance	0,22	0,262	*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

impianto --> ITARU THIENE (loc. SANTO)
parametro --> Ptot (mg/l)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data:
analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) -->

numero coppie di misure > LOQ -->	12
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	12
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Etp| (incertezza del RdP) -->	3
risultato test compatibilità -->	NO
S.T.% riferimento -->	12,0
Ut% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	17,2
risultato test compatibilità -->	ok
calcolo sigma secondo (*) mg/l -->	0,11 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	12,8

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	0,05	0,13	*:Median difference*
t:	0,708	2,119	*:Normal appr. z*
p same mean:	0,494	3,40E-02	*:p same median*
		3,20E-02	*:p same median (Monte Carlo 9999)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,701	0,609	*r*
p(H0 r):	1,10E-02	3,50E-02	*:p(H0 r)*

H0: nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H1: esistibile correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test

w:	0,542
p(normal):	3,60E-05

1fcf7a9a

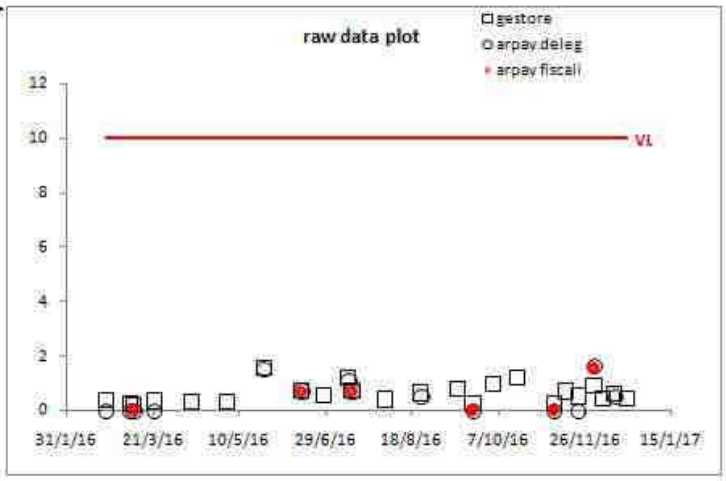
impianto -->	ITARU BASSANO DEL GRAPPA
parametro -->	Ptot
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	10
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	LANGE LCK 348
lab ctrl. LOQ-->	0,5
gestore -->	ETRA
lab parte metodi analisi -->	MU 2252:2008
lab parte LOQ -->	0,15

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	24	14	6
n.dati >LOQ-->	24	7	3
MAX -->	1,53	1,6	1,6
MIN -->	0,19	0,5	0,7
media -->	0,60	0,94	1,00
S.T. -->	0,35	0,46	0,52
mediana -->	0,52	0,70	0,70
IQR -->	0,42	0,70	0,45
grande media -->	0,7		

raw data:
analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	24	7
MAX -->	1,53	1,53
MIN -->	0,19	0,58
media -->	0,60	0,90
S.T. -->	0,35	0,35
mediana -->	0,52	0,72
IQR -->	0,42	0,38

	t-test	**Mann-Whitney**	
t:	-0,0072	-0,197	:z
p same mean	0,9943	0,844	*p same median*
p same mean	0,993	0,845	*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

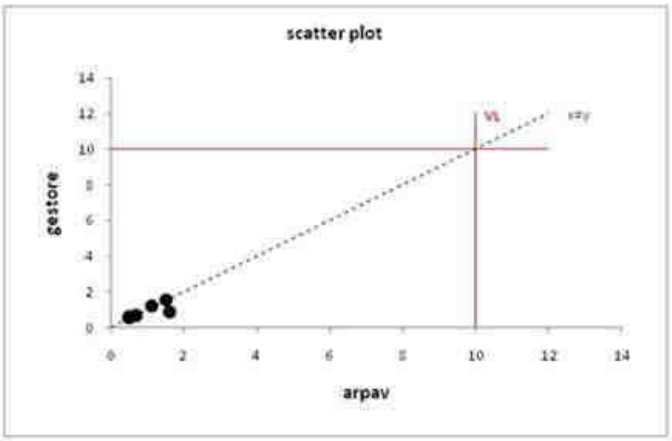
	F-test	**Kolmogorov-Smirnov**	
F:	1,265	0,119	:D
p same variance	0,601	0,999	*p equal distrib.*
p same variance	0,678	0,992	*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

impianto --> ITARU BASSANO DEL GRAPPA
parametro --> Ptot (mg/l)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data:
analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) -->

numero coppie di misure > LOQ -->	7
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	7
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Eta| (incertezza del RdP) -->	3
risultato test compatibilità -->	NO
S.T.% riferimento -->	12,0
Ut% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	16,2
risultato test compatibilità -->	ok
calcolo sigma secondo (*) mg/l -->	0,05 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	8,1

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	-0,05	0,03	*: Median difference*
t:	-0,428	1,183	*: Normal appr. z:*
p same mean:	0,683	2,37E-01	*: p same median*
		2,98E-01	*: p same median (Monte Carlo ****)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,776	0,873	*r:*
p(H0):	4,00E-02	1,70E-02	*: p(H0)*

H0: assenza correlazione; indipendenza delle variabili
H1: esistenza correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test

w:	0,6005
p(normal):	2,70E-04

1fcf7a9a

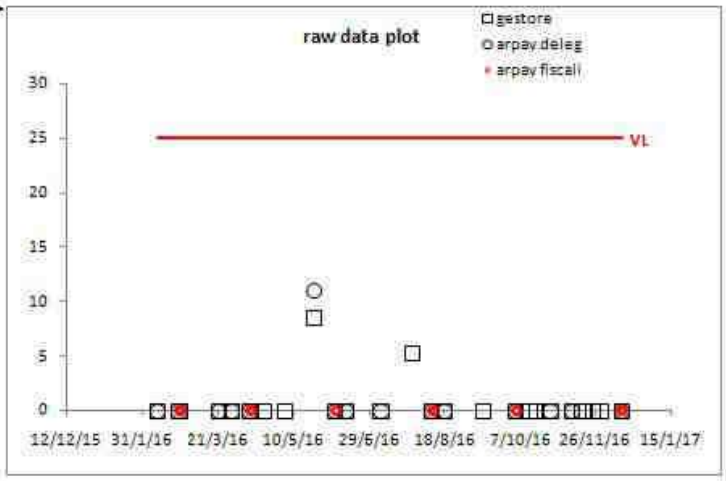
impianto -->	ITARU THIENE (loc. SANTO)
parametro -->	SST
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	25
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	apat-irsa 2090 B man.29-2003
lab ctrl. LOQ-->	10
gestore -->	AVS
lab parte metodi analisi -->	APAT CNR IRSA 2090 Metodo B
lab parte LOQ -->	5,0

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	24	15	6
n.dati >LOQ-->	2	1	0
MAX -->	8,4	11	0
MIN -->	5,2	11	0
media -->	6,80	11,00	#DIV/0!
S.T. -->	2,26	#DIV/0!	#DIV/0!
mediana -->	6,80	11,00	#NUM!
IQR -->	1,60	0,00	#NUM!
grande media -->	8,2		

raw data:
analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->
(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	2	1
MAX -->	8,4	8,4
MIN -->	5,2	8,4
media -->	6,80	8,40
S.T. -->	2,26	#DIV/0!
mediana -->	6,80	8,40
IQR -->	1,60	0,00

	t-test	Mann-Whitney	
t:			: z
p same mean			*p same median*
p same mean			*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

	F-test	Kolmogorov-Smirnov	
F:			: D
p same variance			*p equal distrib.*
p same variance			*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

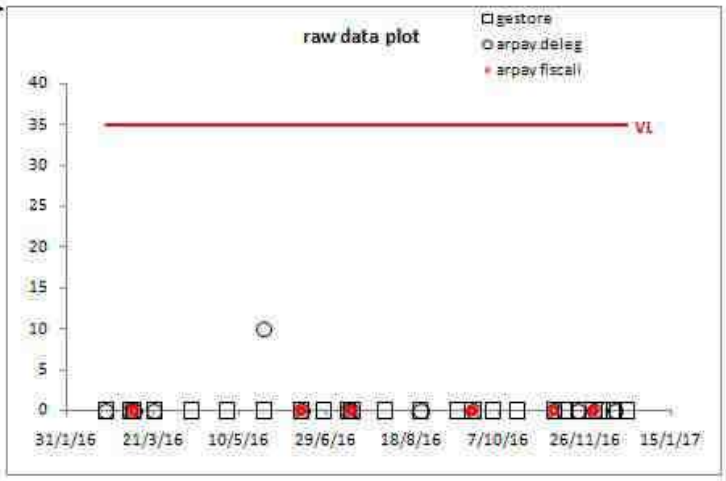
impianto -->	ITARU BASSANO DEL GRAPPA
parametro -->	SST
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	35
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	apat-irsa 2090 B man.29-2003
lab ctrl. LOQ-->	10
gestore -->	ETRA
lab parte metodi analisi -->	APAT CNR IRSA
lab parte LOQ -->	10

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*ctrl (tutti)*	*ctrl (fiscali)*
n.dati -->	24	14	6
n.dati >LOQ-->	0	1	0
MAX -->	0	10	0
MIN -->	0	10	0
media -->	#DIV/0!	10,00	#DIV/0!
S.T. -->	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
mediana -->	#NUM!	10,00	#NUM!
IQR -->	#NUM!	0,00	#NUM!
grande media -->	10,0		

raw data:
analisi grafica -->



studio di rappresentatività statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->
(tra dati del gestore: 1- tutti raw-data e 2- split raw data / two-sample tests)

statistica descrittiva

	all data	split data
n.dati -->	0	0
MAX -->	0	0
MIN -->	0	0
media -->	#DIV/0!	#DIV/0!
S.T. -->	#DIV/0!	#DIV/0!
mediana -->	#NUM!	#NUM!
IQR -->	#NUM!	#NUM!

	t-test	**Mann-Whitney**	
t :			*: z*
p same mean			*p same median*
p same mean			*p same median*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

	F-test	**Kolmogorov-Smirnov**	
F :			*: D*
p same variance			*p equal distrib.*
p same variance			*p equal distribution*
(MonteCarlo 9999)			*(MonteCarlo 9999)*

1fcf7a9a

ALLEGATO 5

ELABORAZIONI PER ALCUNI PARAMETRI

NON

OGGETTO DI DELEGA

(per parametro)

1fcf7a9a

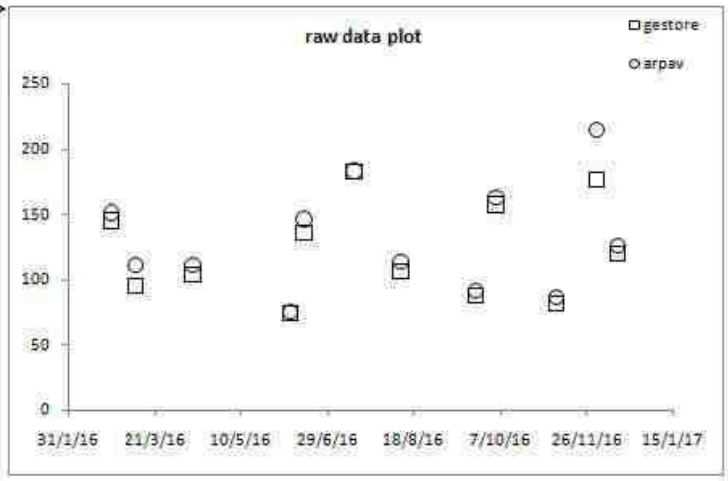
impianto -->	ITARU THIENE + BASSANO
parametro -->	CLORURI
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	
lab ctrl. LOQ -->	
gestore -->	AVS + ETRA
lab parte metodi analisi -->	
lab parte LOQ -->	

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*arpav fiscali*
n.dati -->	12	12
n.dati > LOQ -->	12	12
MAX -->	182	214
MIN -->	74,6	76
media -->	122,13	131,17
S.T. -->	36,66	41,38
mediana -->	113,00	120,00
IQR -->	54,75	47,75
grande media -->	126,7	

raw data: analisi grafica -->

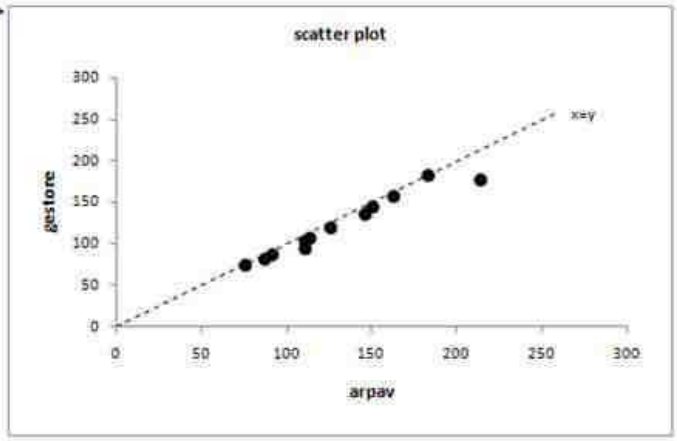


1fcf7a9a

impianto --> ITARU THIENE + BASSANO
parametro --> CLORURI (mg/l)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data:
analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) -->

numero coppie di misure > LOQ -->	12
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	0
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Etp| (incertezza del RdP) -->	0
risultato test compatibilità -->	ok
S.T.% riferimento -->	5,5
Ut% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	11,0
risultato test compatibilità -->	ok
calcolo sigma secondo (*) mg/l -->	5,67 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	4,5

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	-9,03	-6	*: Median difference*
t:	-3,149	3,064	*: Normal appr. z*
p same mean:	0,0092	2,00E-03	*: p same median*
		4,00E-04	*: p same median (Monte Carlo ****)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,974	0,9912	*r*
p(H0):	7,63E-08	3,99E-10	*: p(H0)*

H0: nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H1: esistibile correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test

w:	0,6758
p(normal):	5,00E-04

1fcf7a9a

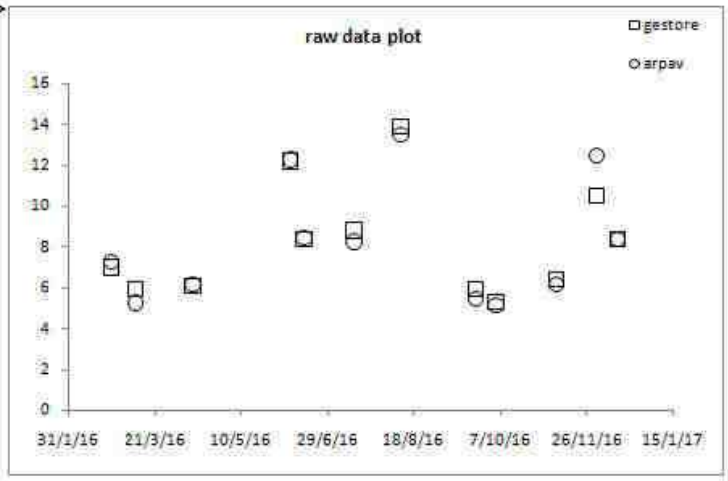
impianto -->	ITARU THIENE + BASSANO
parametro -->	NITRATI
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	
lab ctrl. LOQ-->	
gestore -->	AVS + ETRA
lab parte metodi analisi -->	
lab parte LOQ -->	

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*arpav fiscali*
n.dati -->	12	12
n.dati >LOQ-->	12	12
MAX -->	13,9	13,5
MIN -->	5,3	5,2
media -->	8,23	8,27
S.T. -->	2,74	2,97
mediana -->	7,70	7,80
IQR -->	3,18	3,43
grande media -->	8,3	

raw data:
analisi grafica -->

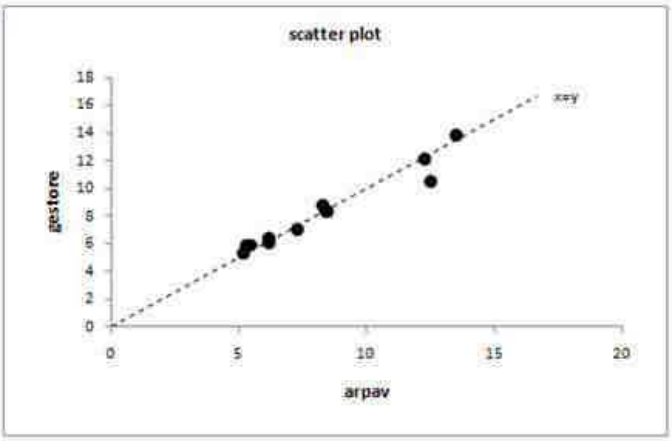


1fcf7a9a

impianto --> ITARU THIENE + BASSANO
parametro --> NITRATI (mg/l)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data:
analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) --> ----------

numero coppie di misure > LOQ -->	12
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	0
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Etp| (incertezza del RdP) -->	0
risultato test compatibilità -->	ok
S.T.% rinvenimento -->	6,3
U% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	7,6
risultato test compatibilità -->	ok
calcolo sigma secondo (*) mg/l -->	0,23 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	2,7

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) --> ----------

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	-0,03	0,05	*:Median difference*
t:	-0,1698	0,667	*:Normal appr. z*
p same mean:	0,868	5,04E-01	*:p same median*
		5,37E-01	*:p same median (Monte Carlo ####)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) --> ----------

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,975	0,966	*r*
p(H0):	7,50E-08	3,10E-07	*:p(H0)*

H0: nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H1: esistibile correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) --> ----------

Shapiro-Wilk test

w:	0,722
p(normal):	1,40E-03

1fcf7a9a

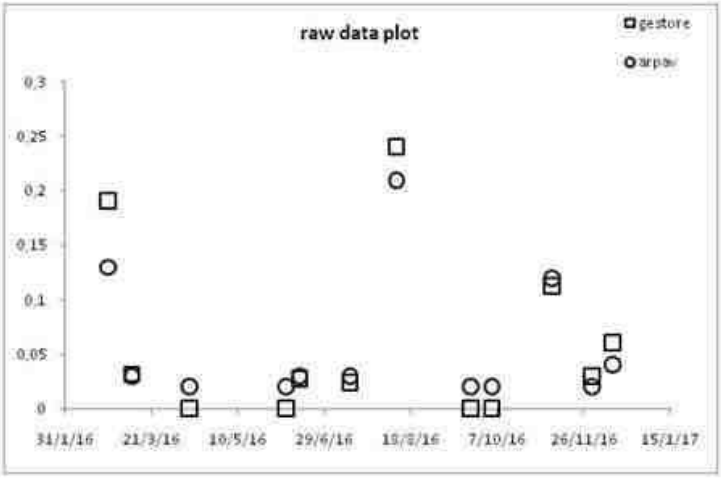
impianto -->	ITARU THIENE + BASSANO
parametro -->	NITRITI
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	
lab ctrl. LOQ -->	
gestore -->	AVS + ETRA
lab parte metodi analisi -->	
lab parte LOQ -->	

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*arpav fiscali*
n.dati -->	12	12
n.dati > LOQ -->	8	12
MAX -->	0,24	0,21
MIN -->	0,024	0,02
media -->	0,09	0,06
S.T. -->	0,08	0,06
mediana -->	0,05	0,03
IQR -->	0,10	0,04
grande media -->	0,07	

raw data:
analisi grafica -->

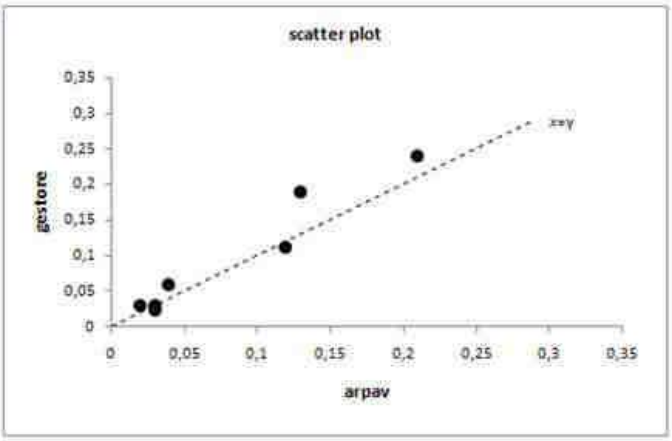


1fcf7a9a

impianto --> ITARU THIENE + BASSANO
parametro --> NITRITI (mg/l)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data:
analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) ***-->***

numero coppie di misure > LOQ -->	8
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	0
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Etp| (incertezza del RdP) -->	0
risultato test compatibilità -->	ok
S.T.% rifinimento -->	8,2
Ut% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	27,7
risultato test compatibilità -->	NO
calcolo sigma secondo (*) mg/l -->	0,02
sigma % su GM -->	23,0

<-- escludendo coppia a peggior compatibilità

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	0,01	0,00565	*:Median difference*
t:	1,604	1,26	*:Normal appr. z*
p same mean:	0,152	2,07E-01	*:p same median*
		2,51E-01	*:p same median (Monte Carlo 9999)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,972	0,878	*r*
p(H0 r):	5,20E-05	6,80E-03	*:p(H0 r)*

H0=: nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H1=: possibile correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test

w:	0,869
p(normal):	1,46E-01

1fcf7a9a

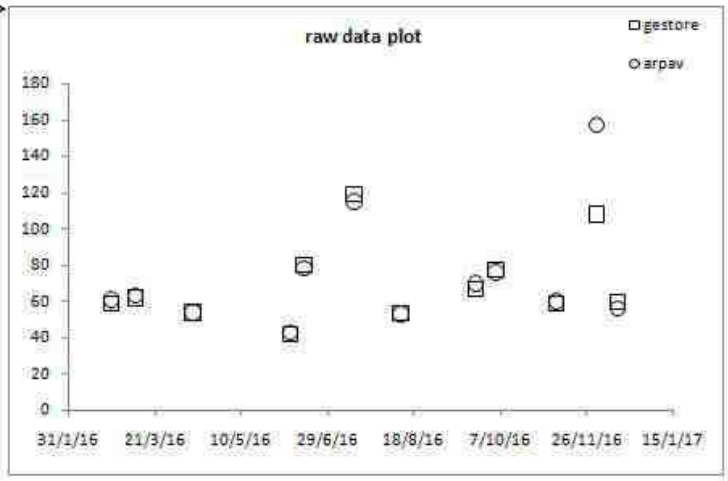
impianto -->	ITARU THIENE + BASSANO
parametro -->	SOLFATI
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	
lab ctrl. LOQ -->	
gestore -->	AVS + ETRA
lab parte metodi analisi -->	
lab parte LOQ -->	

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*arpav fiscali*
n.dati -->	12	12
n.dati >LOQ -->	12	12
MAX -->	119	157
MIN -->	42,1	43
media -->	70,07	73,83
S.T. -->	22,82	31,93
mediana -->	60,85	62,00
IQR -->	20,68	21,00
grande media -->	72,0	

raw data: analisi grafica -->

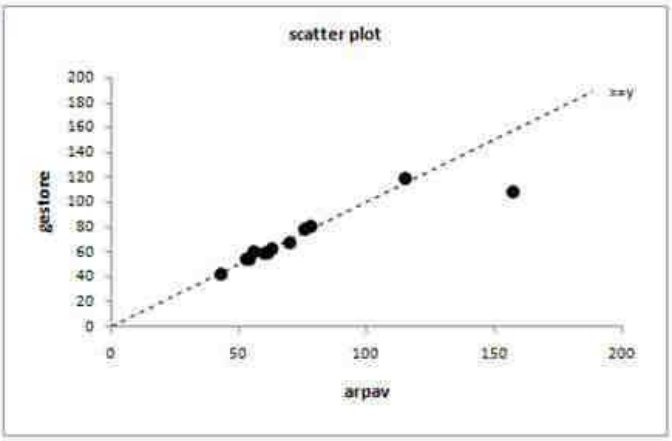


1fcf7a9a

impianto --> ITARU THIENE + BASSANO
parametro --> SOLFATI (mg/l)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data:
analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) -->

numero coppie di misure > LOQ -->	12
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	0
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Etp| (incertezza del RdP) -->	0
risultato test compatibilità -->	ok
S T % rifiutamento -->	6,3
Ut% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	4,5
risultato test compatibilità -->	ok
calcolo sigma secondo (*) mg/l -->	1,63 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	2,3

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	-3,77	-0,45	*:Median difference*
t:	-0,905	0,178	*:Normal appr. z*
p same mean:	0,385	8,59E-01	*:p same median*
		8,82E-01	*:p same median (Monte Carlo ******)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,914	0,965	*r*
p(H0 r):	3,12E-05	3,88E-07	*:p(H0 r)*

H0=> nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H1=> possibile correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test

w:	0,472
p(normal):	1,11E-05

1fcf7a9a

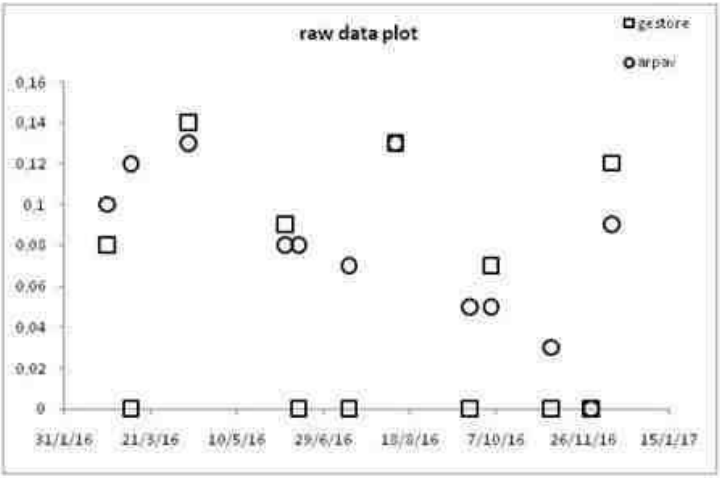
impianto -->	ITARU THIENE + BASSANO
parametro -->	ZINCO
unità di misura -->	mg/l
valore limite di parametro -->	
lab ctrl. -->	ARPAV VR
lab ctrl metodi analisi -->	
lab ctrl. LOQ-->	
gestore -->	AVS + ETRA
lab parte metodi analisi -->	
lab parte LOQ -->	

RAW DATA

dati sperimentali: statistica descrittiva -->

	gestore	*arpav fiscali*
n.dati -->	12	12
n.dati >LOQ -->	6	11
MAX -->	0,14	0,13
MIN -->	0,07	0,03
media -->	0,11	0,08
S.T. -->	0,03	0,03
mediana -->	0,11	0,08
IQR -->	0,05	0,05
grande media -->	0,09	

raw data:
analisi grafica -->

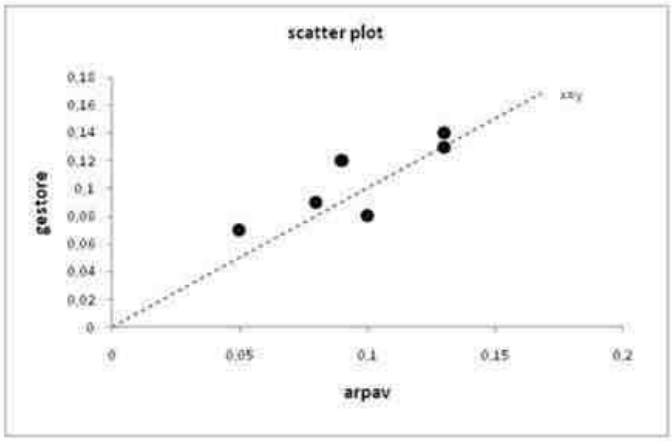


1fcf7a9a

impianto --> ITARU THIENE + BASSANO
parametro --> ZINCO (mg/l)

SPLIT SAMPLE DATA

split sample data: analisi grafica -->



studio compatibilità (ISO 13528:2005(E)) ***-->***

numero coppie di misure > LOQ -->	6
numero coppie con espressa l'incertezza nel RdP -->	0
numero coppie incompatibili tollerate -->	1
numero coppie con |Eta| (incertezza del RdP) -->	0
risultato test compatibilità -->	ok
S.T.% riferimento -->	15,0
Ut% attribuibile alle misure per n. 1 coppie incompatibili -->	20,0
risultato test compatibilità -->	ok
calcolo sigma secondo (*) mg/l -->	0,01 <-- escludendo coppia a peggior compatibilità
sigma % su GM -->	13,5

(*) Analytical Methods Committee
"Internal Quality Control of Analytical data"
Analyst, January 1995, vol. 120, 29-34

studio di distinguibilità statistica - PAST ver. 3.10 (2015) -->

t-test (two sample paired test)			**Wilcoxon test**
Mean difference:	0,01	0,01	*Median difference*
t:	1,185	1,084	*Normal appr. z:*
p same mean:	0,289	2,79E-01	*p same median*
		3,76E-01	*p same median (Monte Carlo ****)*

studio di correlazione - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Pearson (parametrico)			**Spearman (non parametrico)**
r:	0,834	0,812	*r*
p(H0):	3,86E-02	7,20E-02	*p(H0)*

H0: nessuna correlazione, indipendenza delle variabili
H1: possibile correlazione tra variabili

studio normalità delle differenze - PAST ver. 3.10 (2015) -->

Shapiro-Wilk test

w:	0,961
p(normal):	8,30E-01

1fcf7a9a

ALLEGATO 6

RAW DATA PER PARAMETRO

Nell'ordine di presentazione negli

Allegati 4 e 5

1fcf7a9a

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	11/02/16	3	avs	Del 11/02/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	11/02/16	49	7,1	2,1	11/02/16	478227	1,6	
Bassano	Bassano	23/02/16	2	etra	Del 23/02/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	23/02/16	32	<10		23/02/16	480185	7,0	
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l					25/02/16	480681	5,0	
Bassano	Bassano	08/03/16	2	etra	Del 08/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	08/03/16	37	<10	==	08/03/16	482760	10,0	
Bassano	Bassano	22/03/16	2	etra	Del 22/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	22/03/16	117	<10		22/03/16	485064	5,0	
Santo	Thiene	22/03/16	3	avs	Del 22/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	22/03/16	112	<5,0	==	22/03/16	485065	4,0	
Santo	Thiene	31/03/16	3	avs	Del 31/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	31/03/16	122	<5,0	==	31/03/16	486473	6,0	
Bassano	Bassano	12/04/16	2	etra	Del 12/04/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	12/04/16	140	<10					
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	12/04/16	138	<5,0			488559	6,4	
Santo	Thiene	21/04/16	3	avs	Del 21/04/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	21/04/16	149	<5,0					
Bassano	Bassano	03/05/16	2	etra	Del 03/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	03/05/16	222	<10					
Santo	Thiene	05/05/16	3	avs	Del 05/05/2016	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	05/05/16	161	<5,0					
Bassano	Bassano	24/05/16	2	etra	Del 24/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	24/05/16	277	<10		24/05/16	495761	5,0	
Santo	Thiene	24/05/16	3	AVS	Del 24/05/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	24/05/16	180	5,1	1,5	24/05/16	495763	6,0	
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	07/06/16	195	<5,0		07/06/16	498109	2,0	
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	15/06/16	342	<10		15/06/16	499709	5,0	
Santo	Thiene	14/06/16	3	AVS	Del 14/06/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	14/06/16	207	<5,0		14/06/16	499405	5,0	
Bassano	Bassano	28/06/16	2	ETRA	Del 28/06/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	28/06/16	317	<10					
Santo	Thiene	07/07/16	3	AVS	Del 07/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	07/07/16	225	<5,0		07/07/16	504179	5,0	
Bassano	Bassano	12/07/16	2	ETRA	Del 12/07/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	12/07/16	372	<10		12/07/16	504807	3,0	
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	88/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	14/07/16	373	<10		14/07/16	505382	4,0	
Santo	Thiene	28/07/16	3	AVS	Del 28/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	28/07/16	239	<5					
Bassano	Bassano	02/08/16	2	ETRA	Del 02/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	02/08/16	374	10					
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	10/08/16	244	<5,0		10/08/16	510098	4,0	
Santo	Thiene	18/08/16	3	AVS	Del 18/08/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	18/08/16	248	<5,0		18/08/16	511260	3,0	
Bassano	Bassano	23/08/16	2	ETRA	Del 23/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	23/08/16	411	<10		23/08/16	511747	2,0	
Santo	Thiene	13/09/16	3	AVS	Del 13/09/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	13/09/16	271	7,5	2,3				
Bassano	Bassano	13/09/16	2	ETRA	Del 13/09/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	13/09/16	412	<10					
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	22/09/16	533	<10		22/09/16	517005	2,0	
Bassano	Bassano	04/10/16	2	ETRA	Del 04/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	04/10/16	498	<10					
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	04/10/16	302	<5,0		04/10/16	518945	2,0	
Santo	Thiene	13/10/16	3	AVS	Del 13/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	13/10/16	316	<5,0					
Santo	Thiene	18/10/16	3	AVS	Del 18/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	18/10/16	318	<5,0					
Bassano	Bassano	18/10/16	2	ETRA	Del 18/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	18/10/16	560	<10					
Santo	Thiene	27/10/16	3	AVS	Del 27/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	27/10/16	326	<5,0		27/10/16	523583	2,0	
Santo	Thiene	10/11/16	3	AVS	Del 10/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	10/11/16	332	<5,0		10/11/16	525848	2,0	
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	08/11/16	916	<10		08/11/16	524993	4,0	
Santo	Thiene	17/11/16	3	AVS	Del 17/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	17/11/16	335	<5,0					
Santo	Thiene	24/11/16	3	AVS	Del 24/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	24/11/16	343	<5,0					
Santo	Thiene	29/11/16	3	AVS	Del 29/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	29/11/16	349	<5,0					
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	168/b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	13/12/16	2	<5,0		13/12/16	530866	2,0	
Bassano	Bassano	15/11/16	2	ETRA	Del 15/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	15/11/16	914	10					
Bassano	Bassano	22/11/16	2	ETRA	Del 22/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	22/11/16	915	10		22/11/16	527703	2,0	
Bassano	Bassano	06/12/16	2	ETRA	Del 06/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	06/12/16	1007	<10					
Bassano	Bassano	13/12/16	2	ETRA	Del 13/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	13/12/16	1008	<10		13/12/16	530925	3,0	
Bassano	Bassano	20/12/16	2	ETRA	Del 20/12/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	20/12/16	1009	<10					
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	BOD5 mg/l	01/12/16	1010	<10		01/12/16	529536	3,0	

1fcf7a9a

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	11/02/16	3	avs	Del 11/02/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	11/02/16	49	15,0	2,0	11/02/16	478227	14	0,8
Bassano	Bassano	23/02/16	2	etra	Del 23/02/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	23/02/16	32	69	9	23/02/16	480185	49	3
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	25/02/16	85	21,3	2,8	25/02/16	480681	21	1,3
Bassano	Bassano	08/03/16	2	etra	Del 08/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	08/03/16	37	47	6	08/03/16	482760	44	2,6
Bassano	Bassano	10/03/16	2	ARPAV	34/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	10/03/16	139	47	8	10/03/16	482977	32	2
Bassano	Bassano	22/03/16	2	etra	Del 22/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	22/03/16	117	43	6	22/03/16	485064	33	0,7
Santo	Thiene	22/03/16	3	avs	Del 22/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	22/03/16	112	19,0	2,5	22/03/16	485065	18	1
Santo	Thiene	31/03/16	3	avs	Del 31/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	31/03/16	122	20,6	2,7	31/03/16	488473	23	1,4
Bassano	Bassano	12/04/16	2	etra	Del 12/04/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	12/04/16	140	44	6				
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	12/04/16	138	18,9	2,5	12/04/16	488559	20	1,2
Santo	Thiene	21/04/16	3	avs	Del 21/04/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	21/04/16	149	15,5	2,1				
Bassano	Bassano	03/05/16	2	etra	Del 03/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	03/05/16	222	38	5				
Santo	Thiene	05/05/16	3	avs	Del 05/05/2016	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	05/05/16	161	17,4	2,3				
Bassano	Bassano	24/05/16	2	etra	Del 24/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	24/05/16	277	35	5	24/05/16	495761	29	1,7
Santo	Thiene	24/05/16	3	AVS	Del 24/05/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	24/05/16	180	24,0	3,1	24/05/16	495763	20	1,2
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	07/06/16	195	19,7	2,6	07/06/16	498109	16	1
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	15/06/16	342	29	4	15/06/16	499709	24	1,5
Santo	Thiene	14/06/16	3	AVS	Del 14/06/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	14/06/16	207	22,1	2,9	14/06/16	499405	23	1,4
Bassano	Bassano	28/06/16	2	ETRA	Del 28/06/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	28/06/16	317	28	4				
Santo	Thiene	07/07/16	3	AVS	Del 07/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	07/07/16	225	25,4	3,3	07/07/16	504179	25	1,5
Bassano	Bassano	12/07/16	2	ETRA	Del 12/07/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	12/07/16	372	<20		12/07/16	504607	19	1,1
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	89/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	14/07/16	373	28	5	14/07/16	505382	28	2
Santo	Thiene	28/07/16	3	AVS	Del 28/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	28/07/16	239	27,9	3,6				
Bassano	Bassano	02/08/16	2	ETRA	Del 02/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	02/08/16	374	25	4				
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	10/08/16	244	22,5	2,9	10/08/16	510098	24	1,4
Santo	Thiene	18/08/16	3	AVS	Del 18/08/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	18/08/16	248	28,8	3,7	18/08/16	511260	28	1,7
Bassano	Bassano	23/08/16	2	ETRA	Del 23/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	23/08/16	411	27	4	23/08/16	511747	21	1,3
Santo	Thiene	13/09/16	3	AVS	Del 13/09/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	13/09/16	271	30,1	3,8				
Bassano	Bassano	13/09/16	2	ETRA	Del 13/09/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	13/09/16	412	27	4				
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	22/09/16	533	23	4	22/09/16	517005	21	1
Bassano	Bassano	04/10/16	2	ETRA	Del 04/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	04/10/16	498	37	5				
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	04/10/16	302	20,9	2,7	04/10/16	518945	22	1
Santo	Thiene	13/10/16	3	AVS	Del 13/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	13/10/16	316	22,8	3,0				
Santo	Thiene	18/10/16	3	AVS	Del 18/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	18/10/16	318	15,0	2,0				
Bassano	Bassano	18/10/16	2	ETRA	Del 18/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	18/10/16	560	<20					
Santo	Thiene	27/10/16	3	AVS	Del 27/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	27/10/16	326	17,0	2,3	27/10/16	523583	16,4	1,0
Santo	Thiene	10/11/16	3	AVS	Del 10/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	10/11/16	332	16,4	2,2	10/11/16	525848	28	1,7
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	08/11/16	916	<20		08/11/16	524993	24	1
Santo	Thiene	17/11/16	3	AVS	Del 17/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	17/11/16	335	12,9	1,7				
Santo	Thiene	24/11/16	3	AVS	Del 24/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	24/11/16	343	20,0	2,6				
Santo	Thiene	29/11/16	3	AVS	Del 29/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	29/11/16	349	13,0	1,8				
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	168/b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	13/12/16	2	17,9	2,4	13/12/16	530866	17	1
Bassano	Bassano	15/11/16	2	ETRA	Del 15/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	15/11/16	914	42	7				
Bassano	Bassano	22/11/16	2	ETRA	Del 22/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	22/11/16	915	40	7	22/11/16	527703	21	1,3
Bassano	Bassano	06/12/16	2	ETRA	Del 06/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	06/12/16	1007	37	6				
Bassano	Bassano	13/12/16	2	ETRA	Del 13/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	13/12/16	1008	31	5	13/12/16	530925	27	1,6
Bassano	Bassano	20/12/16	2	ETRA	Del 20/12/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	20/12/16	1009	55	9				
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	cod mg/l	01/12/16	1010	55	9	01/12/16	529536	33	2

1fcf7a9a

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	11/02/16	3	avs	Del 11/02/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	11/02/16	49	3,5	0,5	11/02/16	478227	3,4	0,2
Bassano	Bassano	23/02/16	2	etra	Del 23/02/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	23/02/16	32	14,5	0,9	23/02/16	480185	14,0	0,8
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	25/02/16	85	9,7	1,3	25/02/16	480681	10,0	0,6
Bassano	Bassano	08/03/16	2	etra	Del 08/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	08/03/16	37	7,8	0,5	08/03/16	482760	7,8	0,5
Bassano	Bassano	10/03/16	2	ARPAV	34/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	10/03/16	139	8,3	0,6	10/03/16	482977	7,8	0,5
Bassano	Bassano	22/03/16	2	etra	Del 22/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	22/03/16	117	11,6	0,7	22/03/16	485064	11,0	0,7
Santo	Thiene	22/03/16	3	avs	Del 22/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	22/03/16	112	6,3	0,8	22/03/16	485065	7,0	0,4
Santo	Thiene	31/03/16	3	avs	Del 31/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	31/03/16	122	11,4	1,5	31/03/16	488473	11,0	0,7
Bassano	Bassano	12/04/16	2	etra	Del 12/04/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	12/04/16	140	12,2	0,8				
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	12/04/16	138	7,4	1,0	12/04/16	488559	8,0	0,5
Santo	Thiene	21/04/16	3	avs	Del 21/04/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	21/04/16	149	4,9	0,6				
Bassano	Bassano	03/05/16	2	etra	Del 03/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	03/05/16	222	9,3	0,6				
Santo	Thiene	05/05/16	3	avs	Del 05/05/2016	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	05/05/16	161	6,3	0,8				
Bassano	Bassano	24/05/16	2	etra	Del 24/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	24/05/16	277	12,8	0,8	24/05/16	495761	11,2	0,7
Santo	Thiene	24/05/16	3	AVS	Del 24/05/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	24/05/16	180	9,7	1,3	24/05/16	495763	9,5	0,6
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	07/06/16	195	12,8	1,7	07/06/16	498109	14,0	0,8
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	15/06/16	342	10,8	0,7	15/06/16	499709	10,5	0,6
Santo	Thiene	14/06/16	3	AVS	Del 14/06/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	14/06/16	207	12,8	1,7	14/06/16	499405	12,5	0,8
Bassano	Bassano	28/06/16	2	ETRA	Del 28/06/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	28/06/16	317	10,1	0,6				
Santo	Thiene	07/07/16	3	AVS	Del 07/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	07/07/16	225	11,5	1,5	07/07/16	504179	11,5	0,7
Bassano	Bassano	12/07/16	2	ETRA	Del 12/07/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	12/07/16	372	11,1	0,7	12/07/16	504607	13,2	0,8
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	89/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	14/07/16	373	10,5	0,8	14/07/16	505382	12,0	0,7
Santo	Thiene	28/07/16	3	AVS	Del 28/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	28/07/16	239	8,2	1,1				
Bassano	Bassano	02/08/16	2	ETRA	Del 02/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	02/08/16	374	9,5	0,6				
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	10/08/16	244	15,7	2,0	10/08/16	510098	16,0	1
Santo	Thiene	18/08/16	3	AVS	Del 18/08/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	18/08/16	248	21,4	2,8	18/08/16	511260	24,0	1,4
Bassano	Bassano	23/08/16	2	ETRA	Del 23/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	23/08/16	411	6,3	0,4	23/08/16	511747	6,5	0,4
Santo	Thiene	13/09/16	3	AVS	Del 13/09/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	13/09/16	271	9,0	1,2				
Bassano	Bassano	13/09/16	2	ETRA	Del 13/09/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	13/09/16	412	13,9	0,9				
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	22/09/16	533	7,5	0,6	22/09/16	517005	7,0	0,4
Bassano	Bassano	04/10/16	2	ETRA	Del 04/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	04/10/16	498	12,6	0,8				
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	04/10/16	302	6,8	0,9	04/10/16	518945	6,6	0,4
Santo	Thiene	13/10/16	3	AVS	Del 13/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	13/10/16	316	7,4	1,0				
Santo	Thiene	18/10/16	3	AVS	Del 18/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	18/10/16	318	5,9	0,8				
Bassano	Bassano	18/10/16	2	ETRA	Del 18/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	18/10/16	560	11,4	0,8				
Santo	Thiene	27/10/16	3	AVS	Del 27/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	27/10/16	326	4,7	0,6	27/10/16	523583	5,3	0,3
Santo	Thiene	10/11/16	3	AVS	Del 10/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	10/11/16	332	6,5	0,8	10/11/16	525848	7,2	0,4
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	08/11/16	916	7,5	0,6	08/11/16	524993	7,9	0,5
Santo	Thiene	17/11/16	3	AVS	Del 17/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	17/11/16	335	8,7	1,1				
Santo	Thiene	24/11/16	3	AVS	Del 24/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	24/11/16	343	6,2	0,8				
Santo	Thiene	29/11/16	3	AVS	Del 29/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	29/11/16	349	6,0	0,8				
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	168/b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	13/12/16	2	9,9	1,3	13/12/16	530866	9,9	0,6
Bassano	Bassano	15/11/16	2	ETRA	Del 15/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	15/11/16	914	12,2	0,9				
Bassano	Bassano	22/11/16	2	ETRA	Del 22/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	22/11/16	915	10,9	0,8	22/11/16	527703	12,0	0,7
Bassano	Bassano	06/12/16	2	ETRA	Del 06/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	06/12/16	1007	15,6	1,2				
Bassano	Bassano	13/12/16	2	ETRA	Del 13/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	13/12/16	1008	14,0	1,0	13/12/16	530925	12,5	0,75
Bassano	Bassano	20/12/16	2	ETRA	Del 20/12/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	20/12/16	1009	10,1	0,8				
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	N tot mg/l	01/12/16	1010	14,2	1,1	01/12/16	529536	14,6	0,9

1fcf7a9a

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	11/02/16	3	avs	Del 11/02/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	11/02/16	49	0,26	0,08	11/02/16	478227	<0,5	
Bassano	Bassano	23/02/16	2	etra	Del 23/02/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	23/02/16	32	0,37	0,03	23/02/16	480185	<0,5	
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	25/02/16	85	0,64	0,15	25/02/16	480681	0,5	0,02
Bassano	Bassano	08/03/16	2	etra	Del 08/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	08/03/16	37	0,23	0,02	08/03/16	482760	<0,5	
Bassano	Bassano	10/03/16	2	ARPAV	34/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	10/03/16	139	0,19	0,01	10/03/16	482977	<0,5	
Bassano	Bassano	22/03/16	2	etra	Del 22/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	22/03/16	117	0,32	0,03	22/03/16	485064	<0,5	
Santo	Thiene	22/03/16	3	avs	Del 22/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	22/03/16	112	0,47	0,13	22/03/16	485065	<0,5	
Santo	Thiene	31/03/16	3	avs	Del 31/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	31/03/16	122	0,71	0,15	31/03/16	488473	0,7	0,03
Bassano	Bassano	12/04/16	2	etra	Del 12/04/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	12/04/16	140	0,28	0,02				
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	12/04/16	138	0,69	0,15	12/04/16	488559	0,6	0,02
Santo	Thiene	21/04/16	3	avs	Del 21/04/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	21/04/16	149	0,60	0,14				
Bassano	Bassano	03/05/16	2	etra	Del 03/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	03/05/16	222	0,31	0,02				
Santo	Thiene	05/05/16	3	avs	Del 05/05/2016	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	05/05/16	161	0,70	0,15				
Bassano	Bassano	24/05/16	2	etra	Del 24/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	24/05/16	277	1,53	0,12	24/05/16	495761	1,5	0,06
Santo	Thiene	24/05/16	3	AVS	Del 24/05/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	24/05/16	180	0,75	2,00	24/05/16	495763	0,7	0,03
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	07/06/16	195	1,33	0,19	07/06/16	498109	1,2	0,05
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	15/06/16	342	0,72	0,05	15/06/16	499709	0,7	0,03
Santo	Thiene	14/06/16	3	AVS	Del 14/06/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	14/06/16	207	1,46	0,20	14/06/16	499405	1,3	0,05
Bassano	Bassano	28/06/16	2	ETRA	Del 28/06/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	28/06/16	317	0,53					
Santo	Thiene	07/07/16	3	AVS	Del 07/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	07/07/16	225	1,29	0,18	07/07/16	504179	1,13	0,05
Bassano	Bassano	12/07/16	2	ETRA	Del 12/07/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	12/07/16	372	1,20	0,10	12/07/16	504807	1,10	0,04
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	89/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	14/07/16	373	0,71	0,05	14/07/16	505382	0,7	0,03
Santo	Thiene	28/07/16	3	AVS	Del 28/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	28/07/16	239	1,81	0,25				
Bassano	Bassano	02/08/16	2	ETRA	Del 02/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	02/08/16	374	0,39	0,03				
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	10/08/16	244	1,23	0,17	10/08/16	510098	1,0	0,04
Santo	Thiene	18/08/16	3	AVS	Del 18/08/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	18/08/16	248	1,43	0,20	18/08/16	511260	1,3	0,05
Bassano	Bassano	23/08/16	2	ETRA	Del 23/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	23/08/16	411	0,63	0,05	23/08/16	511747	0,5	0,02
Santo	Thiene	13/09/16	3	AVS	Del 13/09/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	13/09/16	271	1,04	0,15				
Bassano	Bassano	13/09/16	2	ETRA	Del 13/09/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	13/09/16	412	0,78	0,06				
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	22/09/16	533	0,24	0,02	22/09/16	517005	<0,5	
Bassano	Bassano	04/10/16	2	ETRA	Del 04/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	04/10/16	498	0,95	0,08				
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	04/10/16	302	1,06	0,15	04/10/16	518945	0,9	0,04
Santo	Thiene	13/10/16	3	AVS	Del 13/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	13/10/16	316	0,79	0,15				
Santo	Thiene	18/10/16	3	AVS	Del 18/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	18/10/16	318	0,23	0,08				
Bassano	Bassano	18/10/16	2	ETRA	Del 18/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	18/10/16	560	1,19	0,10				
Santo	Thiene	27/10/16	3	AVS	Del 27/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	27/10/16	326	0,67	0,15	27/10/16	523583	1,4	0,06
Santo	Thiene	10/11/16	3	AVS	Del 10/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	10/11/16	332	0,44	0,12	10/11/16	525848	<0,5	
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	08/11/16	916	0,24	0,02	08/11/16	524993	<0,5	
Santo	Thiene	17/11/16	3	AVS	Del 17/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	17/11/16	335	0,43	0,12				
Santo	Thiene	24/11/16	3	AVS	Del 24/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	24/11/16	343	0,31	0,10				
Santo	Thiene	29/11/16	3	AVS	Del 29/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	29/11/16	349	0,30	2,00				
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	168/b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	13/12/16	2	0,69	0,15	13/12/16	530866	0,6	0,02
Bassano	Bassano	15/11/16	2	ETRA	Del 15/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	15/11/16	914	0,69	0,05				
Bassano	Bassano	22/11/16	2	ETRA	Del 22/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	22/11/16	915	0,50	0,04	22/11/16	527703	<0,5	
Bassano	Bassano	06/12/16	2	ETRA	Del 06/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	06/12/16	1007	0,40	0,03				
Bassano	Bassano	13/12/16	2	ETRA	Del 13/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	13/12/16	1008	0,58	0,04	13/12/16	530925	0,5	0,02
Bassano	Bassano	20/12/16	2	ETRA	Del 20/12/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	20/12/16	1009	0,43	0,03				
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	P tot mg/l	01/12/16	1010	0,90	0,06	01/12/16	529536	1,6	0,06

1fcf7a9a

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	11/02/16	3	avs	Del 11/02/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	11/02/16	49	<5,0		11/02/16	478227	<10	
Bassano	Bassano	23/02/16	2	etra	Del 23/02/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	23/02/16	32	<10		23/02/16	480185	<10	
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	25/02/16	85	<5,0		25/02/16	480681	<10	
Bassano	Bassano	08/03/16	2	etra	Del 08/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	08/03/16	37	<10		08/03/16	482760	<10	
Bassano	Bassano	10/03/16	2	ARPAV	34/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	10/03/16	139	<10		10/03/16	482977	<10	
Bassano	Bassano	22/03/16	2	etra	Del 22/03/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	22/03/16	117	<10		22/03/16	485064	<10	
Santo	Thiene	22/03/16	3	avs	Del 22/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	22/03/16	112	<5,0		22/03/16	485065	<10	0
Santo	Thiene	31/03/16	3	avs	Del 31/03/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	31/03/16	122	<5,0		31/03/16	488473	<10	
Bassano	Bassano	12/04/16	2	etra	Del 12/04/16	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	12/04/16	140	<10					
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	12/04/16	138	<5,0		12/04/16	488559	<10	
Santo	Thiene	21/04/16	3	avs	Del 21/04/16	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	21/04/16	149	<5,0					
Bassano	Bassano	03/05/16	2	etra	Del 03/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	03/05/16	222	<10					
Santo	Thiene	05/05/16	3	avs	Del 05/05/2016	delega	avs	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	05/05/16	161	<5,0					
Bassano	Bassano	24/05/16	2	etra	Del 24/05/2016	delega	etra	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	24/05/16	277	<10		24/05/16	495761	10	1,4
Santo	Thiene	24/05/16	3	AVS	Del 24/05/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	24/05/16	180	8,4	4,6	24/05/16	495763	11	1,5
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	07/06/16	195	<5,0		07/06/16	498109	<10	
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	15/06/16	342	<10		15/06/16	499709	<10	
Santo	Thiene	14/06/16	3	AVS	Del 14/06/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	14/06/16	207	<5,0		14/06/16	499405	<10	
Bassano	Bassano	28/06/16	2	ETRA	Del 28/06/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	28/06/16	317	<10					
Santo	Thiene	07/07/16	3	AVS	Del 07/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	07/07/16	225	<5,0		07/07/16	504179	<10	
Bassano	Bassano	12/07/16	2	ETRA	Del 12/07/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	12/07/16	372	<10		12/07/16	504607	<10	
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	89/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	14/07/16	373	<10		14/07/16	505382	<10	
Santo	Thiene	28/07/16	3	AVS	Del 28/07/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	28/07/16	239	5,2	3,0				
Bassano	Bassano	02/08/16	2	ETRA	Del 02/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	02/08/16	374	<10					
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	10/08/16	244	<5,0		10/08/16	510098	<10	
Santo	Thiene	18/08/16	3	AVS	Del 18/08/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	18/08/16	248	<5,0		18/08/16	511260	<10	
Bassano	Bassano	23/08/16	2	ETRA	Del 23/08/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	23/08/16	411	<10		23/08/16	511747	<10	
Santo	Thiene	13/09/16	3	AVS	Del 13/09/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	13/09/16	271	<5,0					
Bassano	Bassano	13/09/16	2	ETRA	Del 13/09/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	13/09/16	412	<10					
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	22/09/16	533	<10		22/09/16	517005	<10	
Bassano	Bassano	04/10/16	2	ETRA	Del 04/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	04/10/16	498	<10					
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	04/10/16	302	<5,0		04/10/16	518945	<10	
Santo	Thiene	13/10/16	3	AVS	Del 13/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	13/10/16	316	<5,0					
Santo	Thiene	18/10/16	3	AVS	Del 18/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	18/10/16	318	<5,0					
Bassano	Bassano	18/10/16	2	ETRA	Del 18/10/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	18/10/16	560	<10					
Santo	Thiene	27/10/16	3	AVS	Del 27/10/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	27/10/16	326	<5,0		27/10/16	523583	<10	
Santo	Thiene	10/11/16	3	AVS	Del 10/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	10/11/16	332	<5,0		10/11/16	525848	<10	
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	08/11/16	916	<10		08/11/16	524993	<10	
Santo	Thiene	17/11/16	3	AVS	Del 17/11/16	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	17/11/16	335	<5,0					
Santo	Thiene	24/11/16	3	AVS	Del 24/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	24/11/16	343	<5,0					
Santo	Thiene	29/11/16	3	AVS	Del 29/11/2016	delega	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	29/11/16	349	<5,0					
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	168/b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	13/12/16	2	<5,0		13/12/16	530866	<10	
Bassano	Bassano	15/11/16	2	ETRA	Del 15/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	15/11/16	914	<10					
Bassano	Bassano	22/11/16	2	ETRA	Del 22/11/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	22/11/16	915	<10		22/11/16	527703	<10	
Bassano	Bassano	06/12/16	2	ETRA	Del 06/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	06/12/16	1007	<10					
Bassano	Bassano	13/12/16	2	ETRA	Del 13/12/16	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	13/12/16	1008	<10		13/12/16	530925	<10	
Bassano	Bassano	20/12/16	2	ETRA	Del 20/12/2016	delega	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	20/12/16	1009	<10					
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	sst mg/l	01/12/16	1010	<10		01/12/16	529536	<10	

1fcf7a9a

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	25/02/16	85	145	8,8	25/02/16	480681	151	
Bassano	Bassano	10/03/16	2	ARPAV	34/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	10/03/16	139	95	4	10/03/16	482977	111	
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	12/04/16	138	104,0	6,3	12/04/16	488559	111	
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	07/06/16	195	74,6	4,6	07/06/16	498109	76	
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	15/06/16	342	136	6	15/06/16	499709	146	
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	89/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	14/07/16	373	182	8	14/07/16	505382	183	
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	10/08/16	244	106,0	6,5	10/08/16	510098	114	
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	22/09/16	533	88	4	22/09/16	517005	92	
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	04/10/16	302	157,0	9,6	04/10/16	518945	163	
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	08/11/16	916	82	4	08/11/16	524993	87	
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	165/b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	13/12/16	2	120,0	7,3	13/12/16	530866	126	
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Cloruri mg/l	01/12/16	1010	176	8	01/12/16	529536	214	

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	25/02/16	85	7,0	0,5	25/02/16	480681	7,3	
Bassano	Bassano	10/03/16	2	ARPAV	34/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	10/03/16	139	5,9	0,3	10/03/16	482977	5,3	
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	12/04/16	138	6,1	0,4	12/04/16	488559	6,2	
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	07/06/16	195	12,2	0,8	07/06/16	498109	12,3	
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	15/06/16	342	8,4	0,5	15/06/16	499709	8,5	
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	89/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	14/07/16	373	8,8	0,5	14/07/16	505382	8,3	
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	10/08/16	244	13,9	0,9	10/08/16	510098	13,5	
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	22/09/16	533	5,9	0,3	22/09/16	517005	5,5	
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	04/10/16	302	5,3	0,4	04/10/16	518945	5,2	
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	08/11/16	916	6,4	0,4	08/11/16	524993	6,2	
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	165/b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	13/12/16	2	8,4	0,6	13/12/16	530866	8,4	
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO3-N mg/l	01/12/16	1010	10,5	0,6	01/12/16	529536	12,5	

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	25/02/16	85	0,19		25/02/16	480681	0,13	
Bassano	Bassano	10/03/16	2	ARPAV	34/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	10/03/16	139	0,0313	0,0006	10/03/16	482977	0,03	
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	12/04/16	138	<0,05		12/04/16	488559	0,02	
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	07/06/16	195	<0,05		07/06/16	498109	0,02	
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	15/06/16	342	0,0275	0,0006	15/06/16	499709	0,03	
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	89/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	14/07/16	373	0,0240	0,0005	14/07/16	505382	0,03	
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	10/08/16	244	0,24	0,02	10/08/16	510098	0,21	
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	22/09/16	533	<0,020		22/09/16	517005	0,02	
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	04/10/16	302	<0,05		04/10/16	518945	0,02	
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	08/11/16	916	0,112	0,002	08/11/16	524993	0,12	
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	165/b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	13/12/16	2	0,06	0,004	13/12/16	530866	0,04	
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	NO2-N mg/l	01/12/16	1010	0,030	0,001	01/12/16	529536	0,02	

1fcf7a9a

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	25/02/16	85	58,7	3,6	25/02/16	480681	61	
Bassano	Bassano	10/03/16	2	ARPAV	34/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	10/03/16	139	62	3	10/03/16	482977	63	
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	12/04/16	138	54,0	3,3	12/04/16	488559	54	
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	07/06/16	195	42,1	2,6	07/06/16	498109	43	
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	15/06/16	342	80	4	15/06/16	499709	78	
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	89/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	14/07/16	373	119	5	14/07/16	505382	115	
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	10/08/16	244	53,7	3,3	10/08/16	510098	53	
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	22/09/16	533	67	3	22/09/16	517005	70	
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	04/10/16	302	77,6	4,7	04/10/16	518945	76	
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	08/11/16	916	59	3	08/11/16	524993	60	
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	165b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	13/12/16	2	59,7	3,6	13/12/16	530866	56	
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	SO4 mg/l	01/12/16	1010	108	5	01/12/16	529536	157	

itaru	comune	data fine campion.	# itaru	Ente Camp.	verb camp	scopo	labo Gestore	labo Ctrl	note	stato	parametro	data camp	gestore Ref	Gestore Misura	Gest U	data camp	Arpav Ref	Arpav Misura	Arpav U
Santo	Thiene	25/02/16	3	ARPAV	24/B/STAV/16	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	25/02/16	85	0,08	0,02	25/02/16	480681	0,100	
Bassano	Bassano	10/03/16	2	ARPAV	34/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	10/03/16	139	<0,20		10/03/16	482977	0,120	
Santo	Thiene	12/04/16	3	ARPAV	51/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	12/04/16	138	0,14	0,03	12/04/16	488559	0,130	
Santo	Thiene	07/06/16	3	ARPAV	65/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	07/06/16	195	0,09	0,02	07/06/16	498109	0,080	
Bassano	Bassano	15/06/16	2	ARPAV	71/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	15/06/16	342	<0,20		15/06/16	499709	0,080	
Bassano	Bassano	14/07/16	2	ARPAV	89/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	14/07/16	373	<0,20		14/07/16	505382	0,070	
Santo	Thiene	10/08/16	3	ARPAV	102/B/STAV	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	10/08/16	244	0,13	0,03	10/08/16	510098	0,130	
Bassano	Bassano	22/09/16	2	ARPAV	113/B/STAV	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	22/09/16	533	<0,20		22/09/16	517005	0,050	
Santo	Thiene	04/10/16	3	ARPAV	116/B/STAV/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	04/10/16	302	0,07	0,02	04/10/16	518945	0,050	
Bassano	Bassano	08/11/16	2	ARPAV	152/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	08/11/16	916	<0,20		08/11/16	524993	0,030	
Santo	Thiene	13/12/16	3	ARPAV	165b/stav/2016	fiscale	AVS	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	13/12/16	2	0,12	0,03	13/12/16	530866	0,090	
Bassano	Bassano	01/12/16	2	ARPAV	166/B/STAV/2016	fiscale	ETRA	ARPAV-Vr		concluso	Zn mg/l	01/12/16	1010	<0,20		01/12/16	529536	<0,030	

1fcf7a9a

Dipartimento Provinciale di Vicenza
Direzione
Via L. L. Zamenhof, 353
36100 Vicenza
Italy
Tel. +39 0444 217311
Fax +39 0444 217347
e-mail: dapvi@arpa.veneto.it

Maggio 2017

1fcf7a9a

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Ospedale, 24
35131 Padova
Tel. +39 049 82 39301
Fax. +39 049 66 0966
e-mail urp@arpa.veneto.it
e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it
www.arpa.veneto.it

1fcf7a9a