



Piani di sicurezza dell'acqua per il controllo del tallio e altri contaminanti emergenti



Luca Lucentini, Enrico Veschetti

Istituto Superiore di Sanità



Alcuni elementi cronologici

- 11/09/2014: Ricercatori del Dipartimento di Scienze della Terra (Università di Pisa) riportano la presenza di Tl (2-10 $\mu\text{g}/\text{l}$) in campioni di acqua prelevati dalle fontane pubbliche e nel bacino idrico su cui insiste una zona mineraria dismessa del villaggio di Valdicastello Carducci
- L'AUSL 12 di Viareggio conferma la presenza di Tl (14 $\mu\text{g}/\text{l}$) , nella sorgente Molini di Sant'Anna che alimenta l' acquedotto del paese di Valdicastello Carducci
- Su richiesta della AUSL 12 , l'ISS elabora un parere di valutazione di rischio correlato al consumo umano indicando il valore parametrico di 2 $\mu\text{g}/\text{l}$ nelle acque destinate al consumo umano



Istituto Superiore di Sanità

00161 Roma,

VIALE REGINA ELENA, 299
TELEFONO: 06 49801
TELEFAX: 06 4938.7118
<http://www.iss.it>

N. 0032320



Alla AUSL 12 Viareggio
U.F. Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria
Via Martiri di S. Anna, 12
55045 Pietrasanta (LU)

Risposta al Foglio del.

N.

Allegati

e p.c. al Ministero della Salute
Dipartimento Sanità Pubblica ed Innovazione,
Direzione Generale della Prevenzione – Ufficio IV
Viale G. Ribotta, 5 – 00144 Roma

Istituto Superiore di Sanità
Prot 05/11/2014-0036239



Class: AMPP.IA.12.00 1

alla Regione Toscana Giunta Regionale
Direzione Generale politiche ambientali, energia e
cambiamenti climatici Settore tutela e gestione delle
risorse idriche.
Via di Novoli, 26 – 50127 Firenze

OGGETTO: Segnalazione di contaminazione da tallio nelle acque ad uso idropotabile nell'abitato di Valdicastello Carducci (Comune di Pietrasanta, LU).

Valutazioni conclusive

Sulla base di quanto sopra considerato e delle informazioni rappresentate nella richiesta di parere in oggetto⁴¹, tenendo conto del principio di precauzione, si ritiene di poter indicare quanto segue.

5. In merito al fenomeno del possibile rilascio di tallio, potenzialmente ritenuto all'interno della rete di distribuzione, ipotizzabile sulla base delle informazioni fornite nel documento di richiesta, questo Istituto non dispone degli elementi necessari per un'adeguata valutazione, quali, in particolare, le caratteristiche chimico-fisiche delle acque captate, la planimetria della rete di distribuzione, i dati di monitoraggio specifici nella rete.

Nelle more di valutare tali dati per la pianificazione di interventi più specifici, si può attualmente indicare quanto segue:

- mantenere le limitazioni d'uso idro-potabile ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 31/2001 e *s.m.i.* sino a quando risulti evidenza dell'adozione di misure di controllo e di monitoraggio adeguate a garantire nel tempo valori di concentrazione di tallio conformi al valore sopra indicato, estendendo le limitazioni d'uso all'igiene personale nelle acque in distribuzione nei casi in cui si ravvisi il superamento dei valori precauzionali sopra indicati. Si raccomanda di garantire un adeguato approvvigionamento idrico alternativo in fase di emergenza alla popolazione interessata, fornendo a quest'ultima ogni informazione, in conformità con quanto definito nella norma sopra richiamata;
- intensificare l'attività di monitoraggio all'interno della rete di distribuzione al fine di identificare i tratti maggiormente a rischio;
- valutare:
 - ogni possibile intervento temporaneo di segregazione di tratti della rete per l'esecuzione di trattamenti controllati di risanamento della rete stessa (con modalità da definire, anche con il supporto di questo Istituto sulla base degli elementi informativi sopra richiesti), da eseguire in condizioni di sicurezza per gli utenti;
 - e/o l'adozione di trattamenti di rimozione di tallio nella filiera;
 - e/o la sostituzione di tratte più o meno estese del sistema di distribuzione, in particolare nel caso gli interventi sopra indicati non risultino praticabili o efficaci.
- a valle di tali interventi, si raccomanda anche di valutare l'opportunità di controlli ai punti di utenza per escludere eventuali rischi correlati a rilascio da sistemi di distribuzione domestica.

**DIRETTIVA (UE) 2015/1787 DELLA COMMISSIONE****del 6 ottobre 2015****recante modifica degli allegati II e III della direttiva 98/83/CE del Consiglio concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano****ALLEGATO I****“Allegato II – Controllo****PARTE A - Obiettivi e programmi generali di controllo per le acque destinate al consumo umano****PARTE B - Parametri e frequenze**

- 1. Quadro generale**
- 2. Elenco dei parametri**
- 3. Frequenza di campionamento**

PARTE C - Valutazione del rischio**PARTE D - Metodi di campionamento e punti campionamento**



Assemblare il team

Descrivere il sistema

Identificare pericoli e valutare rischi

Sviluppare/mantenere piano di upgrade

Verificare

Definire procedure gestionali

Revisione periodica WSP/incidenti

Definire procedure gestionali

Revisione periodica WSP/incidenti

Water Safety Plan Manual

PSA E APPLICAZIONE AI SISTEMI DI GESTIONE IDROPOTABILE IN ITALIA

ANALISI DEL SISTEMA IDRICO, DALLA CAPTAZIONE AL RUBINETTO



MONITORAGGIO OPERATIVO



DOCUMENTAZIONE DELLE MODALITÀ DI GESTIONE DEL SISTEMA
PSA E DEL CONTROLLO DEL SISTEMA





RAPPORTI ISTISAN 14|21

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-8936 (online)

**Linee guida per la valutazione
e gestione del rischio nella filiera
delle acque destinate al consumo umano
secondo il modello dei *Water Safety Plan***

A cura di

L. Lucentini, L. Achene, V. Fuscoletti, F. Nigro Di Gregorio e P. Pettine



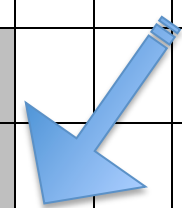
- ✓ il Ministero della Salute ha avviato sul territorio nazionale diverse iniziative che riguardano l'implementazione dei piani di sicurezza (PSA) nei sistemi acquedottistici, promuovendo studi pilota e modelli sperimentali
- ✓ nell'ambito del programma CCM 2014, con la supervisione della Direzione Generale Prevenzione Sanitaria, è stato attivato un **progetto per l'implementazione di PSA per gli acquedotti di Valdicastello e Pietrasanta**, con la collaborazione dell'Istituto Superiore di Sanità



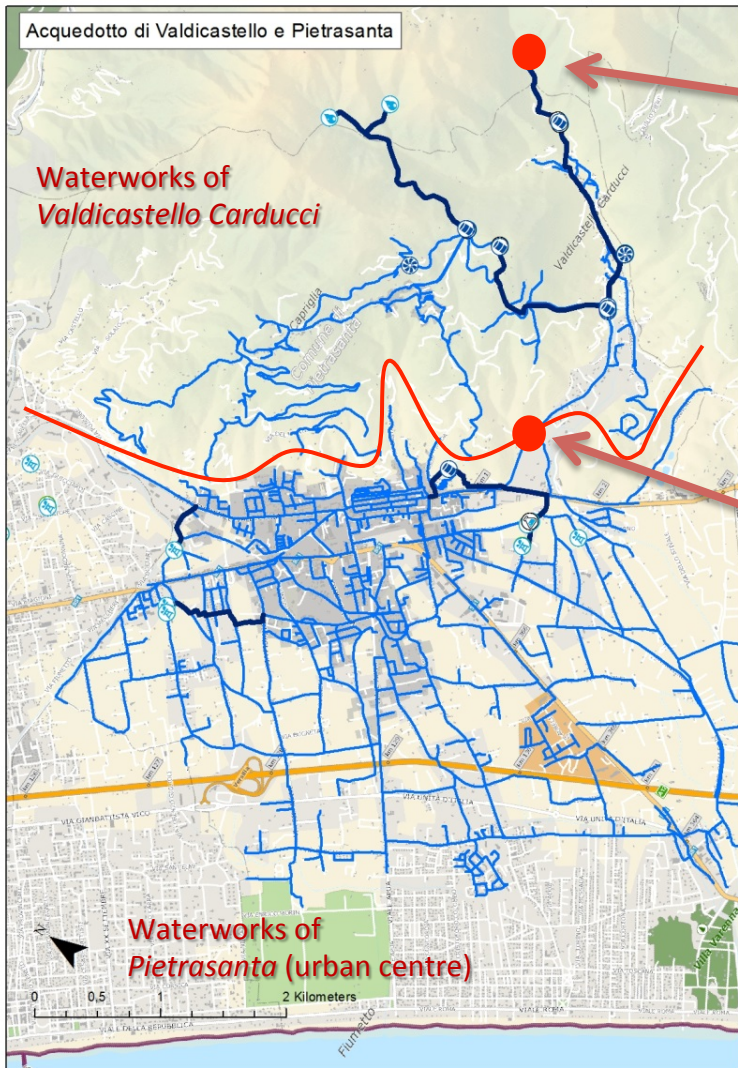
Team del PSA

Fasi del PSA

FASI DEL PSA DELL'ACQUEDOTTO DI PIETRASANTA		PROGRAMMAZIONE RIUNIONI*											
		Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb
F1 PREPARAZIONE E PIANIFICAZIONE	Descrizione del PSA	1											
	Descrizione del sistema idrico	1											
F2 VALUTAZIONE DEL SISTEMA E DEI RISCHI	Identificazione dei pericoli e degli eventi pericolosi		1	1									
	Valutazione del rischio				1	1							
	Definizione di misure di controllo e monitoraggio							1					
	Rivalutazione del rischio e definizione delle priorità								1				
	Piani di azione per la gestione dei rischi prioritari e procedure di gestione									1			
F3 REVISIONE DEL SISTEMA PER IL CONTROLLO DEI RISCHI	Monitoraggio operativo									1			
	Verifica dell'efficacia del piano e procedure di gestione										1	1	
	Comunicazione (Convegno)			1									1



Reti idriche di *Valdicastello & Pietrasanta*



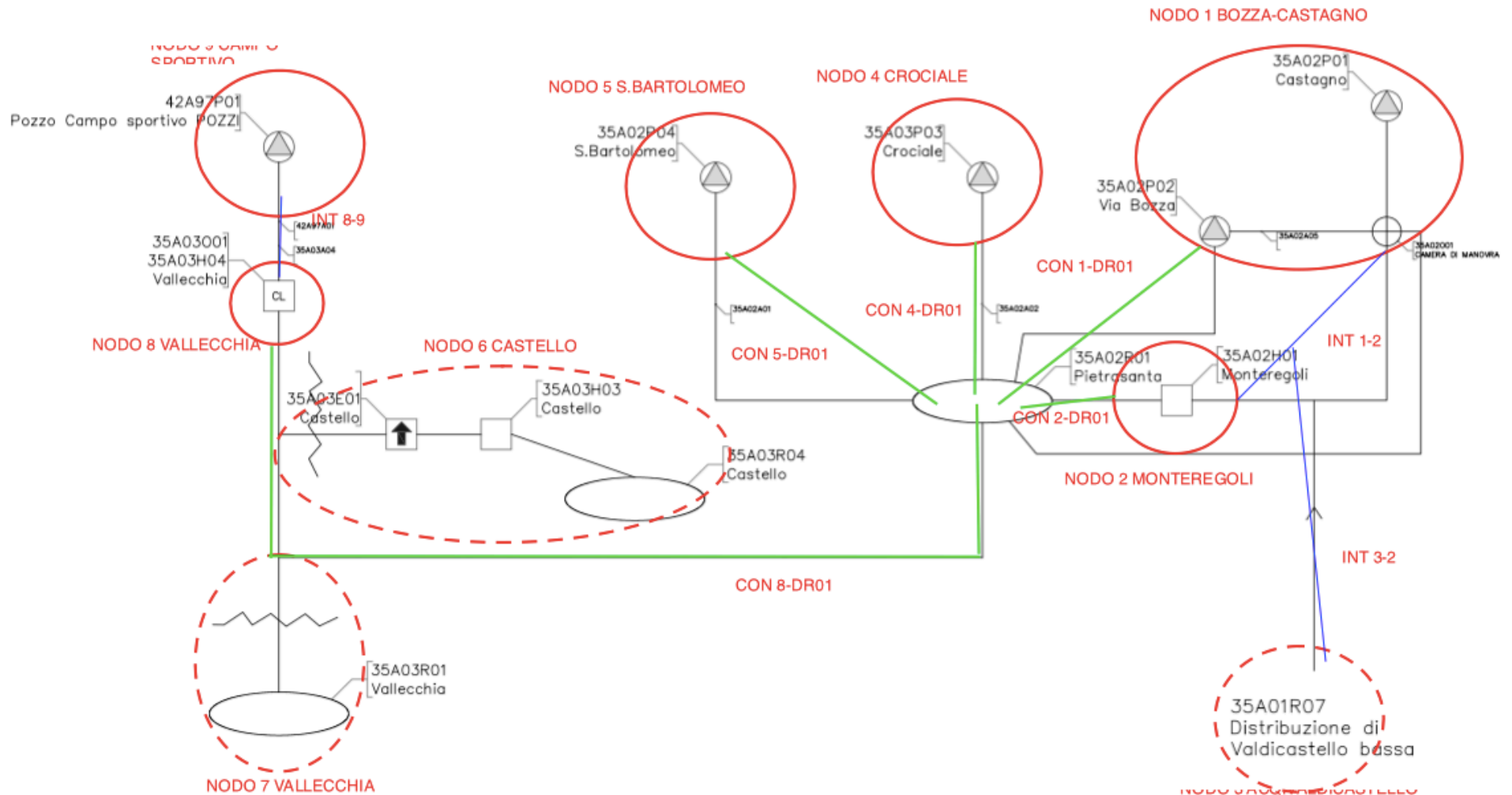
Sorgente Molini di Sant'Anna


Acquedotto Valdicastello Carducci:
4 sorgenti

Connection point between the 2 waterworks

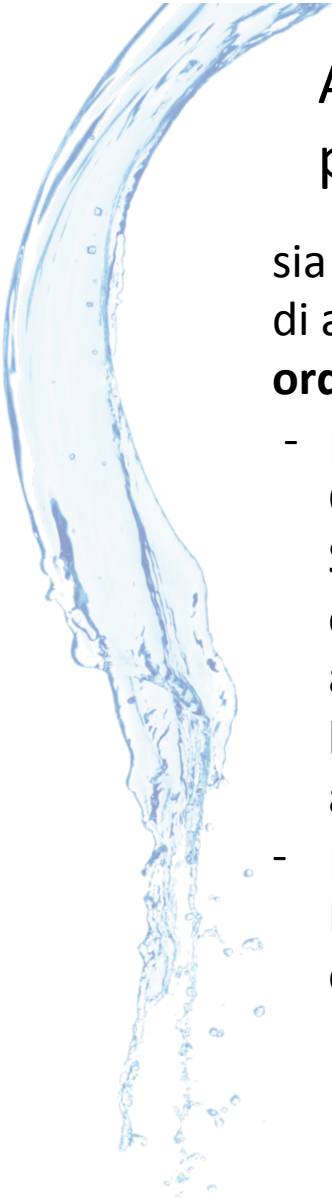
Acquedotto Pietrasanta :
5 campi pozzi

Documentazione del PSA






Identificazione degli eventi pericolosi
Valutazione dei rischi, misure di controllo e
monitoraggio



Analisi di rischio relativa alle acque di origine e misure di prevenzione e controllo pianificate

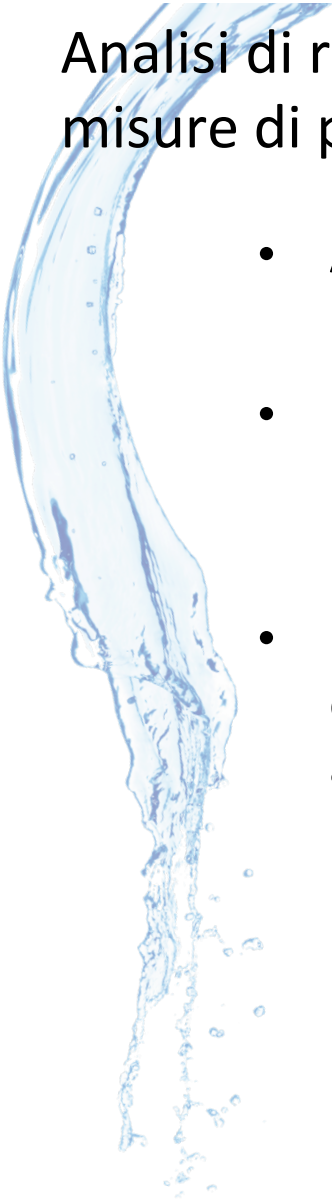
sia per Valdicastello che per Pietrasanta sono state anche condotte una serie di analisi finalizzate a valutare la **presenza di elementi chimici non oggetto di ordinario controllo** (70 elementi chimici ricercati):

- per **Valdicastello** (esaminate **17 sorgenti**: Moresco galleria, Corsinelli, Corsinelli bassa, Quattro Metati, a servizio dell'acquedotto, e Molini di Sant'Anna, Moresco sondaggio e Moresco alta, che invece non sono captate) è registrata unicamente la non conformità nel campione prelevato alla sorgente Molini di Sant'Anna, ad oggi non più in esercizio, per il tallio; la presenza dell'elemento è stata confermata e quantificata in seconda analisi (ICP-MS) (17,9 microgrammi/litro);
- per Pietrasanta (esaminate **6 captazioni**: Campo Sportivo, Crociale, Via Bozza, Castagno, Via S. Cristoforo ex cinema, S. Bartolomeo) non risultano elementi di rischio associabili a contaminazioni in captazione.



Analisi di rischio relativa alle acque di origine e misure di prevenzione e controllo pianificate

- ✓ rafforzare le misure di prevenzione con specifiche azioni dirette alle **aree di salvaguardia e tutela** circostanti le aree di prelievo delle acque sotterranee:
 - sorgente Moresco galleria:
 - captazione protetta da **eventuali contaminazioni ipotizzabili per la contiguità con il Baccatoio**;
 - possibilità di **un'esondazione del corso d'acqua** avrebbe effetti gravi sulle acque captate
 - misure di controllo di **breve periodo: monitoraggi on-line** in grado di intercettare e notificare in tempo reale eventuali cambiamenti di qualità delle acque interrompendone la distribuzione
 - misure di medio lungo-periodo: assicurazione del **buono stato dell'alveo fluviale** ed un **rafforzamento argini**
- ✓ sistemi di “**early warning**” con monitoraggi on-line in grado di intercettare in tempo reale cambiamenti di qualità in modalità di telecontrollo per ogni pozzo in esercizio.
- ✓ prevenire potenziali effetti di contaminazioni a seguito di **eventuali effetti sismici** nel sottosuolo controllando gli eventi pericolosi mediante un collegamento del gestore ai dati di monitoraggio della rete sismica
- ✓ potenziamento misure di **protezione delle aree di rispetto dei pozzi e impermeabilizzazione** di alcune aree potenzialmente vulnerabili



Analisi di rischio correlato alle reti di distribuzione e misure di prevenzione e controllo pianificate

- Alcuni tratti di tubi in acciaio sono stati completamente sostituiti (6,4 km)
- Procedura messa a punto da ISS in collaborazione con Gestore idrico per il risanamento (lavaggio) delle tubazioni contaminate – non alternativa alla sostituzione di tratte di rete contaminata
- Monitoraggio intensificato per definizione delle aree contaminate e per la prevenzione dell'esposizione attraverso il consumo delle acque



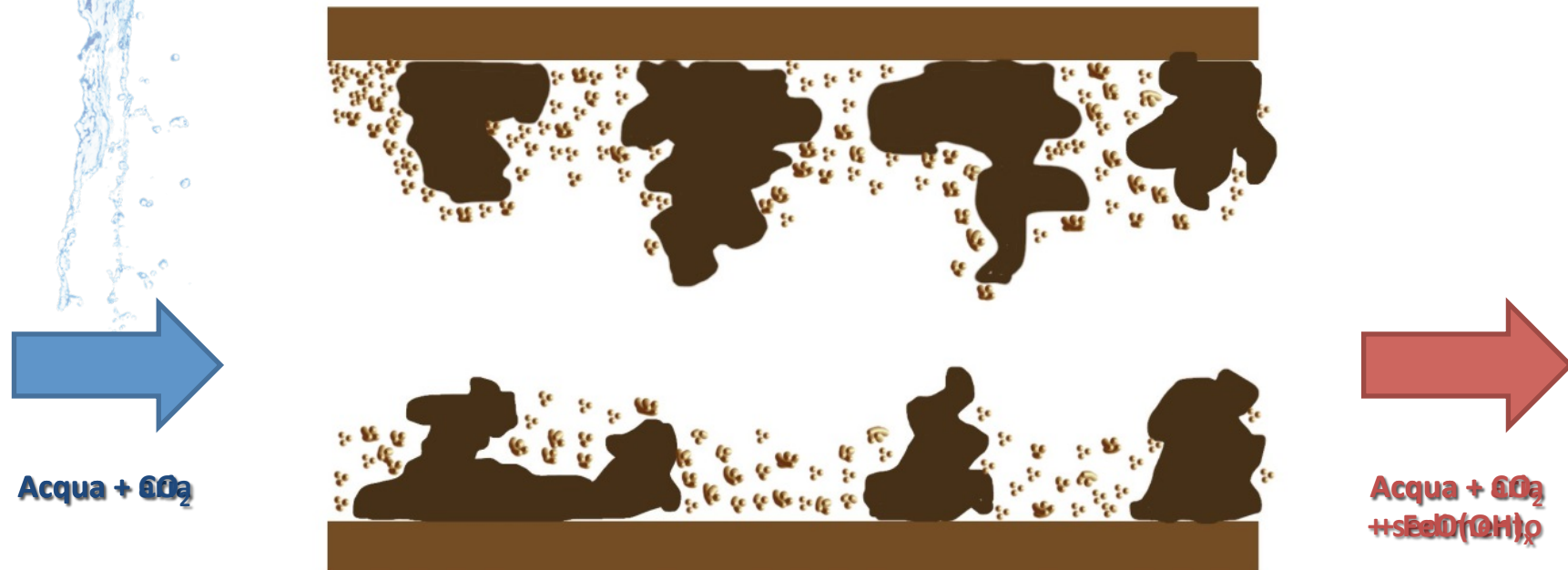
PROCEDURA ESEGUITA NELLE OPERAZIONI DI LAVAGGIO APPLICATE A TRATTI DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE DI ACQUA POTABILE DI PIETRASANTA CONTAMINATA DA TALLIO VEICOLATO DALL'ACQUA DELLA SORGENTE MOLINI DI SANT'ANNA



PROCEDURA ESEGUITA NELLE OPERAZIONI DI LAVAGGIO APPLICATE A TRATTI DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE DI ACQUA POTABILE DI PIETRASANTA CONTAMINATA DA TALLIO VEICOLATO DALL'ACQUA DELLA SORGENTE MOLINI DI SANT'ANNA

Principio del metodo

Immissione di una **miscela acqua-gas** (aria e/o CO_2) **ad elevate pressioni** per un tempo sufficientemente elevato da provocare **l'asportazione meccanica** di sedimenti contaminati da Tl e la **migrazione** di Tl (per scambio ionico e/o dissoluzione di ossidi/idrossidi di ferro nei quali il Tl è occluso) dalla superficie privata del sedimento.



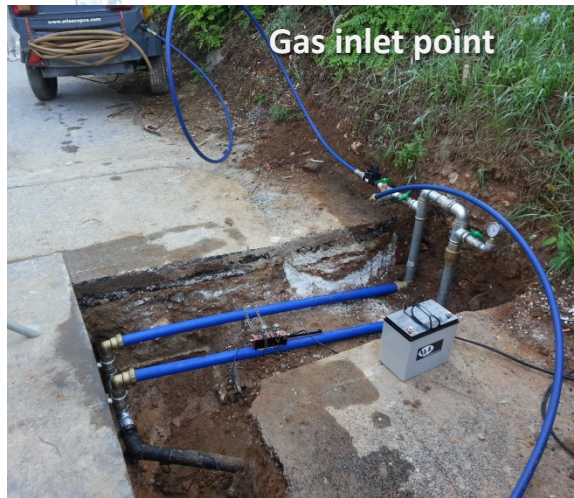
Ingresso tubazione



Air compressor



CO2 cylinders



Gas inlet point



Gas inlet point



Water flowmeter

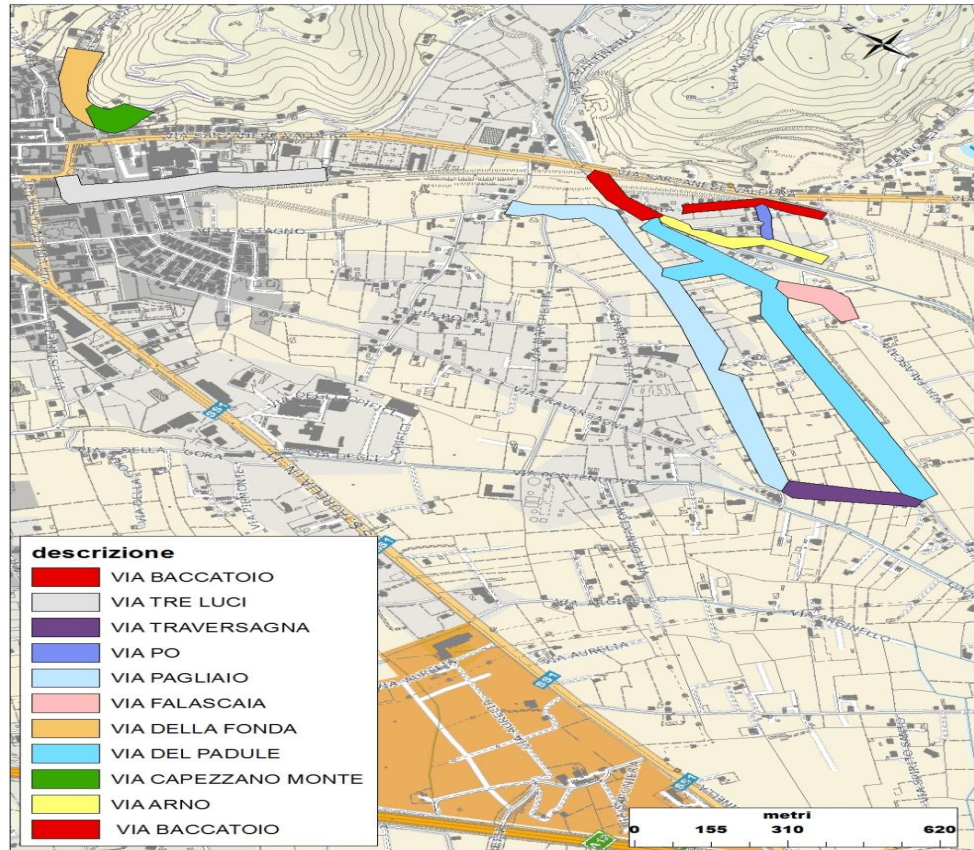
Uscita tubazione



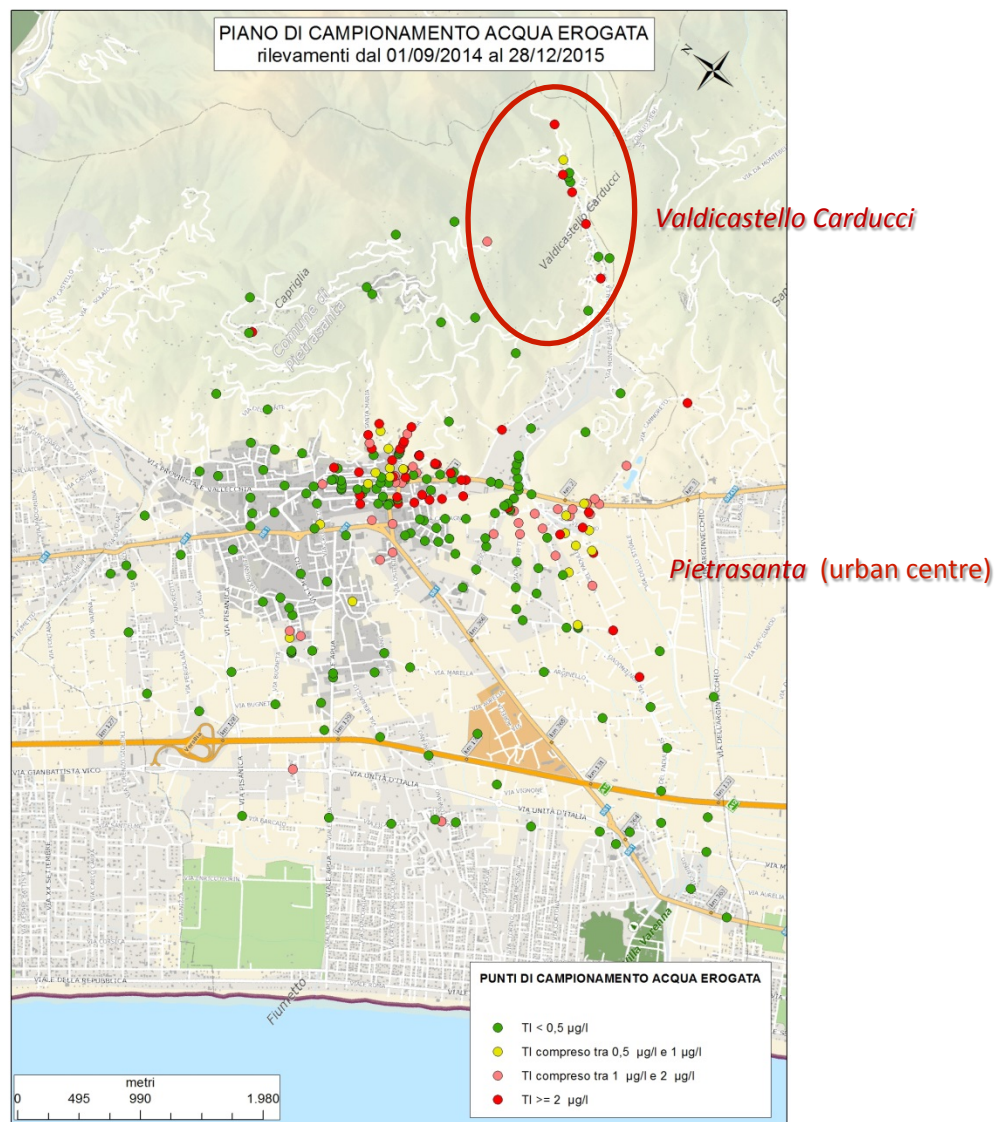
Contaminated iron (hydr)oxydes removed with air pulses into water flow



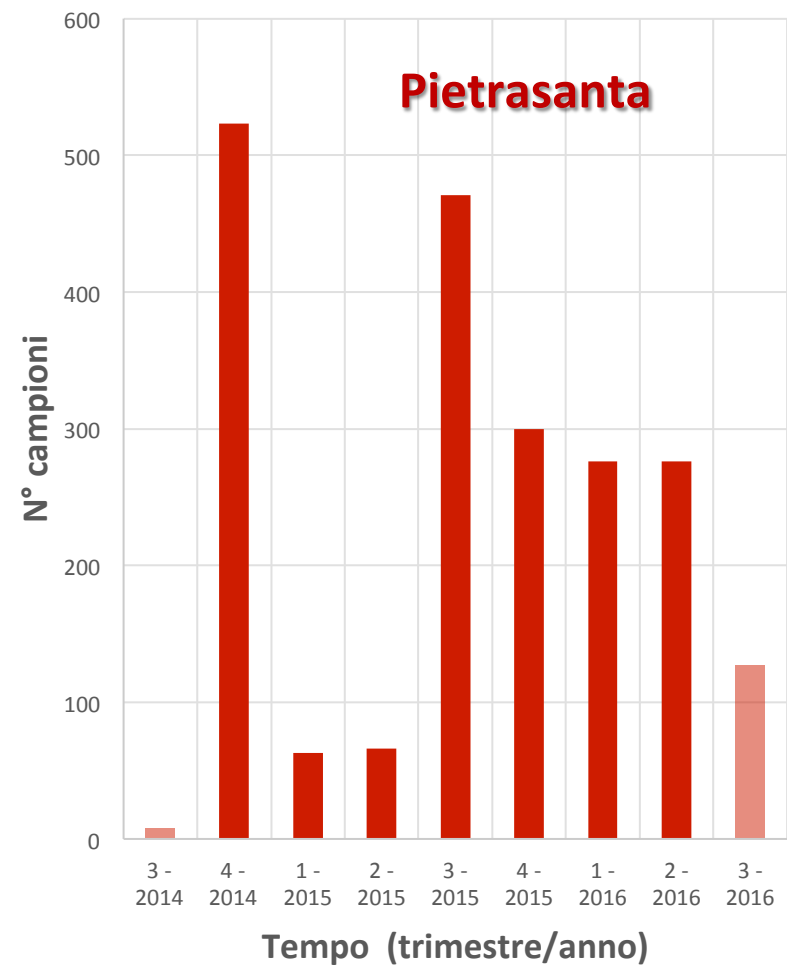
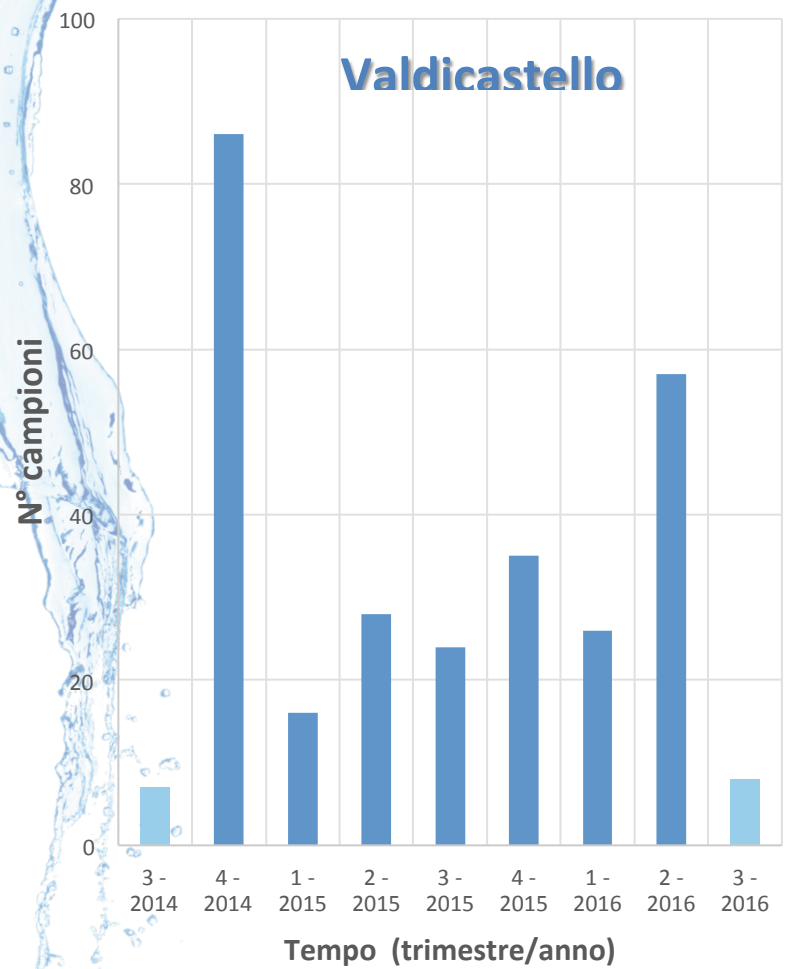
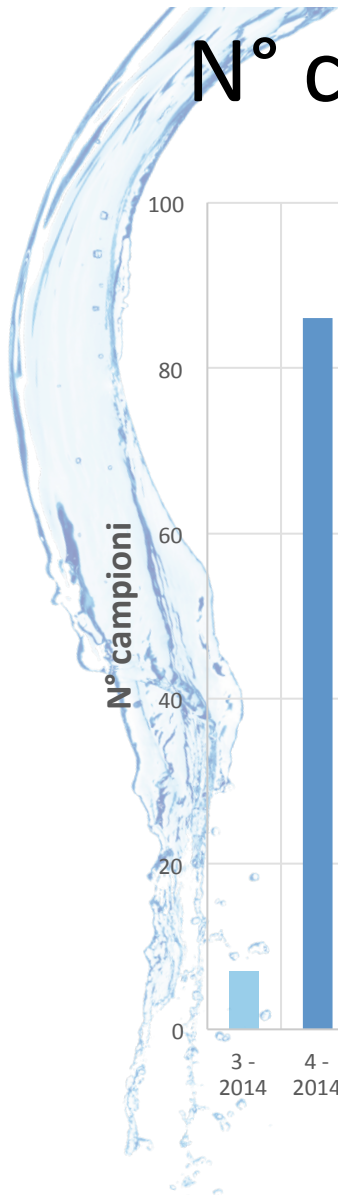
	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE
Via Della Fonda		■	■	
Via Capezzano Monte		■		
Via del Padule			■ ■	■ ■
Via Baccatoio				■ ■
Via Falascaia				■
via Arno				■
Via Po				■
Via Traversagna				■
Via Pagliaio				■



Siti di campionamento & concentrazioni rilevate a seguito della esclusione della sorgente *Molini di*




N° campioni prelevati trimestralmente*



n. 4018 analisi su campioni:
 prelevati al punto di consegna
 impianti gestiti di captazione o stoccaggio } 2160
 internamente alle abitazioni } 1858

* Dati da controlli interni



Campagna di monitoraggio sugli impianti interni delle abitazioni di Valdicastello (prelievo istantaneo al rubinetto della cucina)

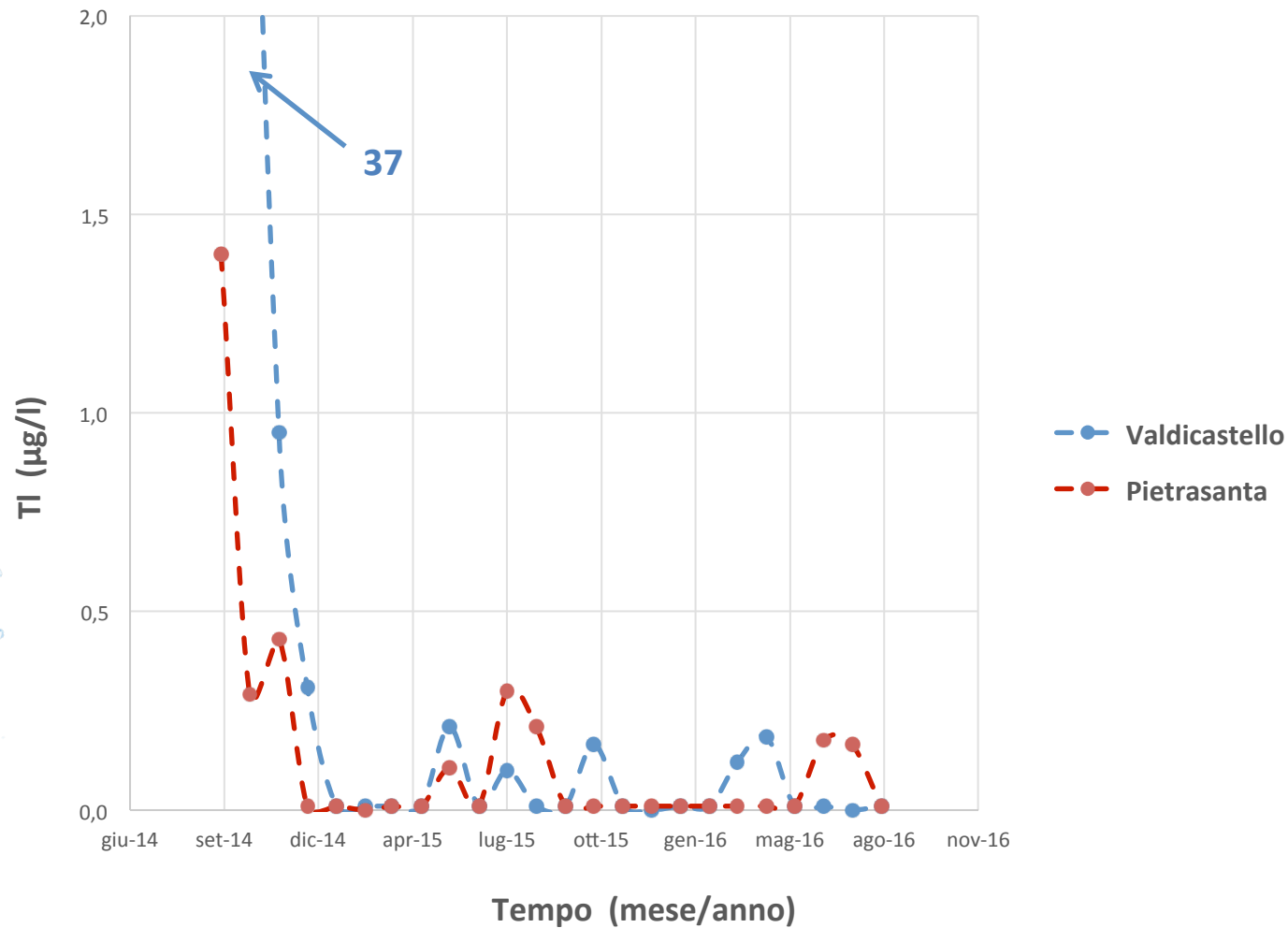
508 utenze attive:

campionate n. 343 (67%):

- 15 (4%) valore di tallio superiore 2 $\mu\text{g/l}$
- 15 (4%) valore compreso tra l'obiettivo di qualità 0,5 $\mu\text{g/l}$ e 2 $\mu\text{g/l}$

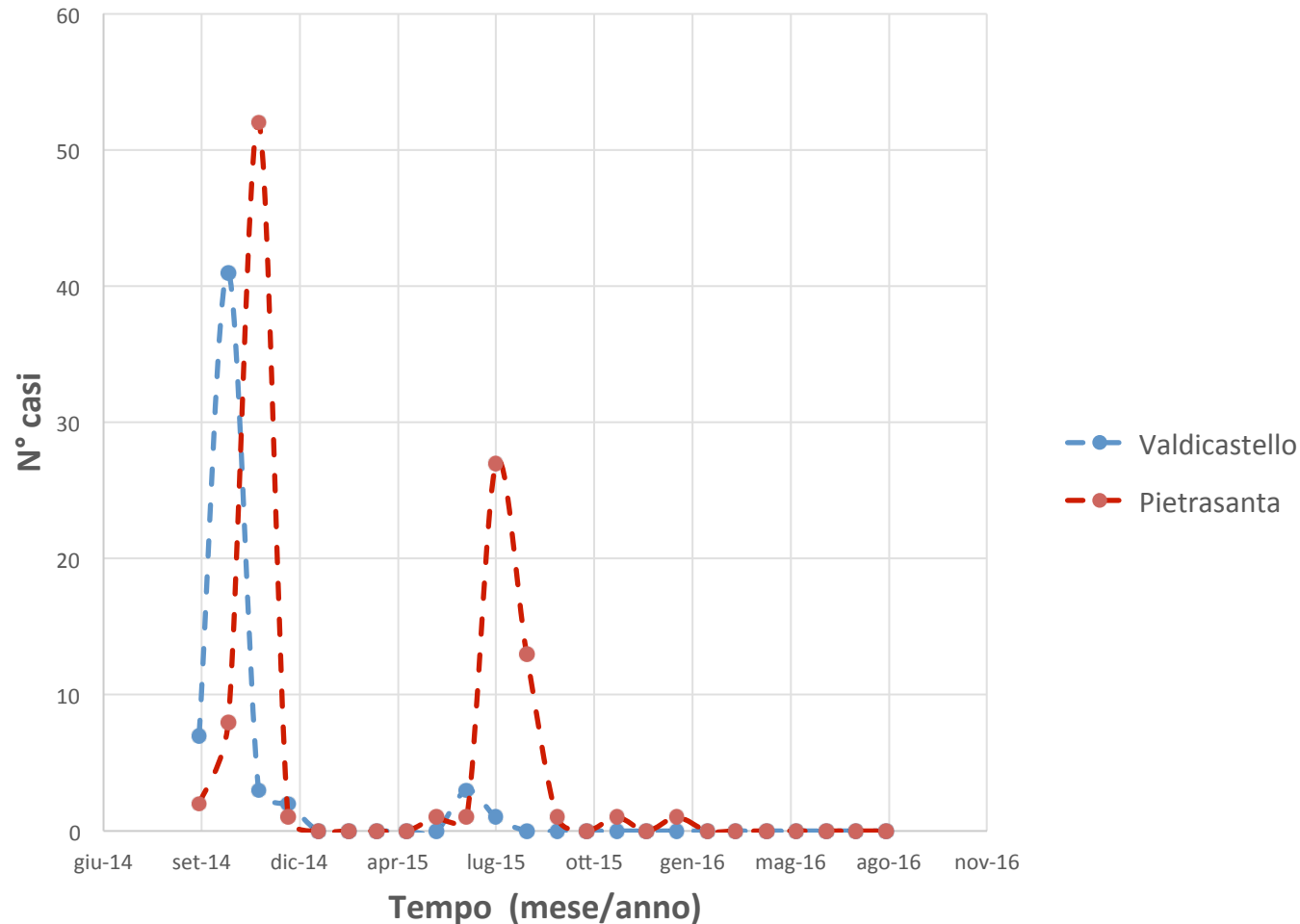
Saranno sottoposti a lavaggio dell'impianto interno n. 30 abitazioni, cui si aggiungeranno eventualmente quelle degli utenti ancora da campionare

Mediana delle concentrazioni di tallio rinvenute mensilmente nell'acqua in distribuzione*



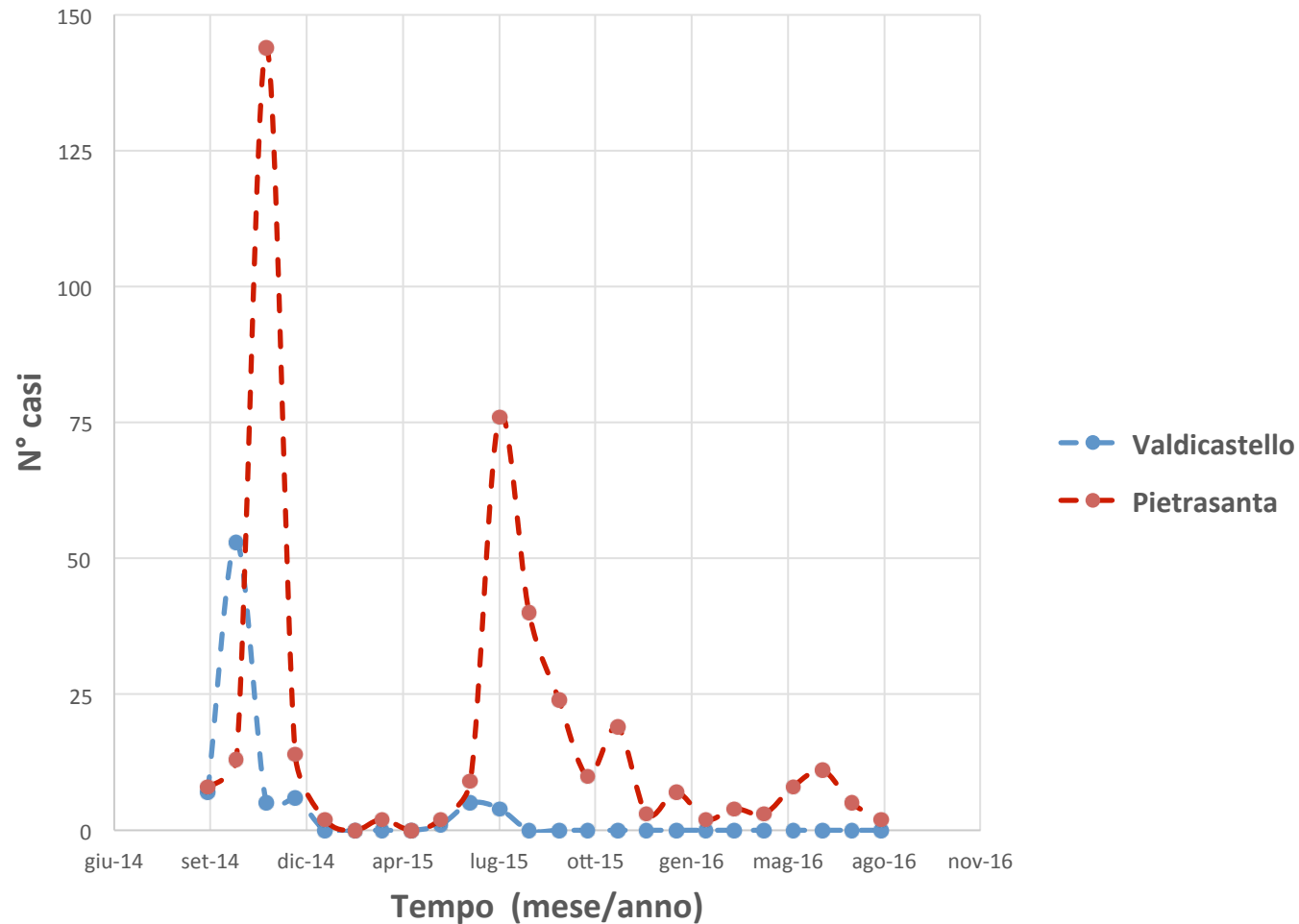
* Dati da controlli interni

N° dei superamenti del valore parametrico riscontrati mensilmente per il parametro Tl*

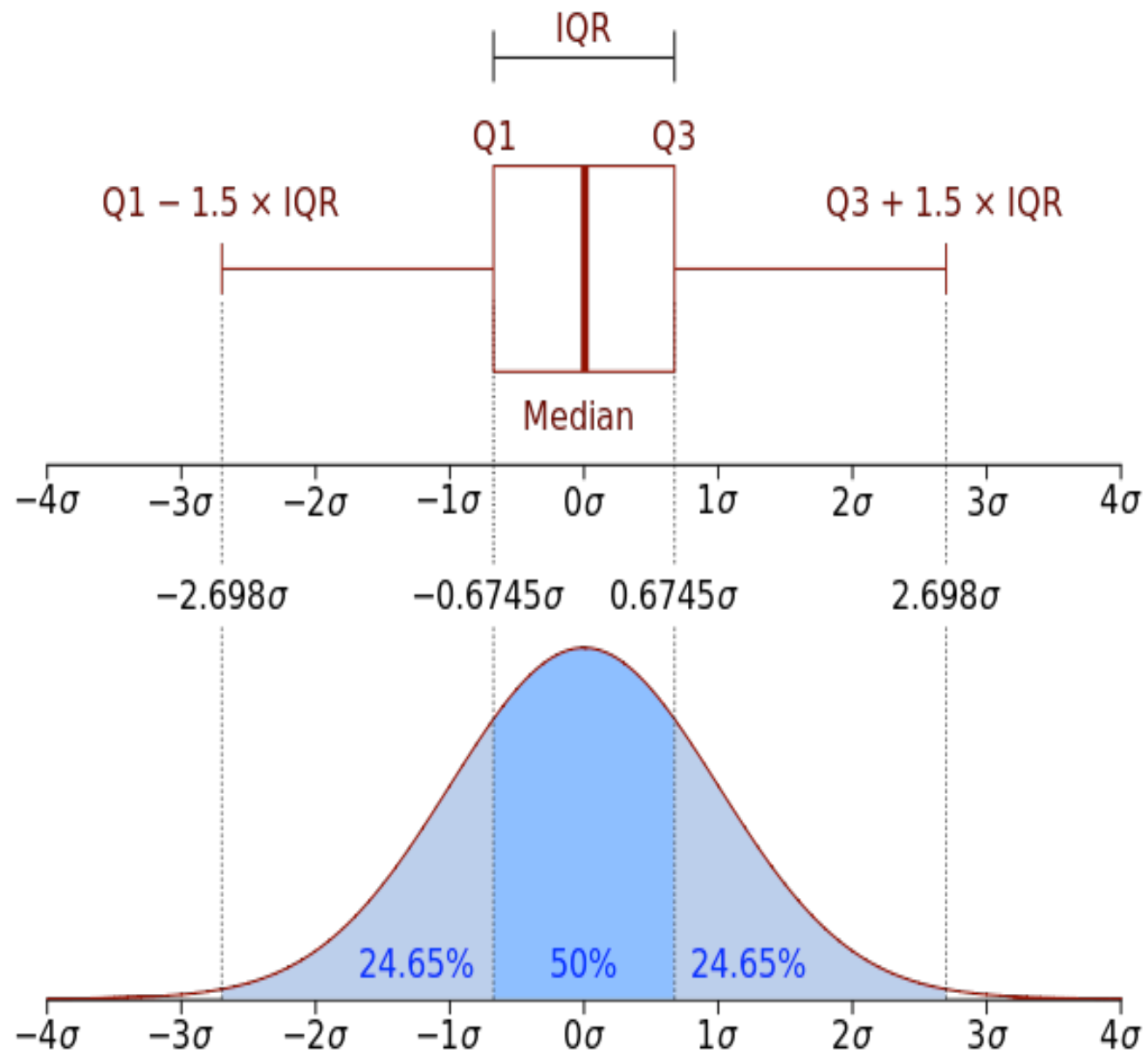


* Dati da controlli interni

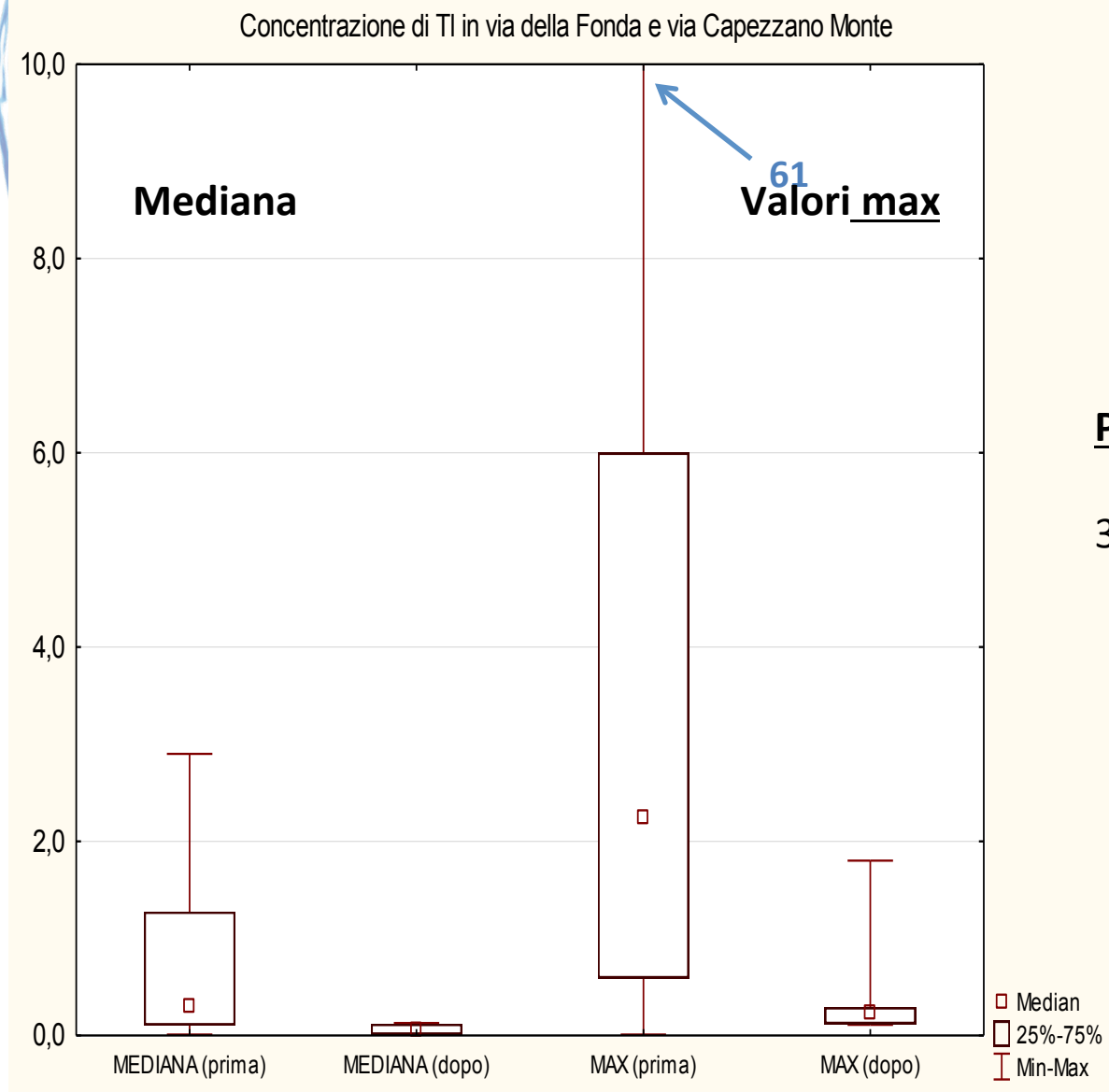
N° dei superamenti del valore target riscontrati mensilmente per il parametro Tl*



* Dati da controlli interni



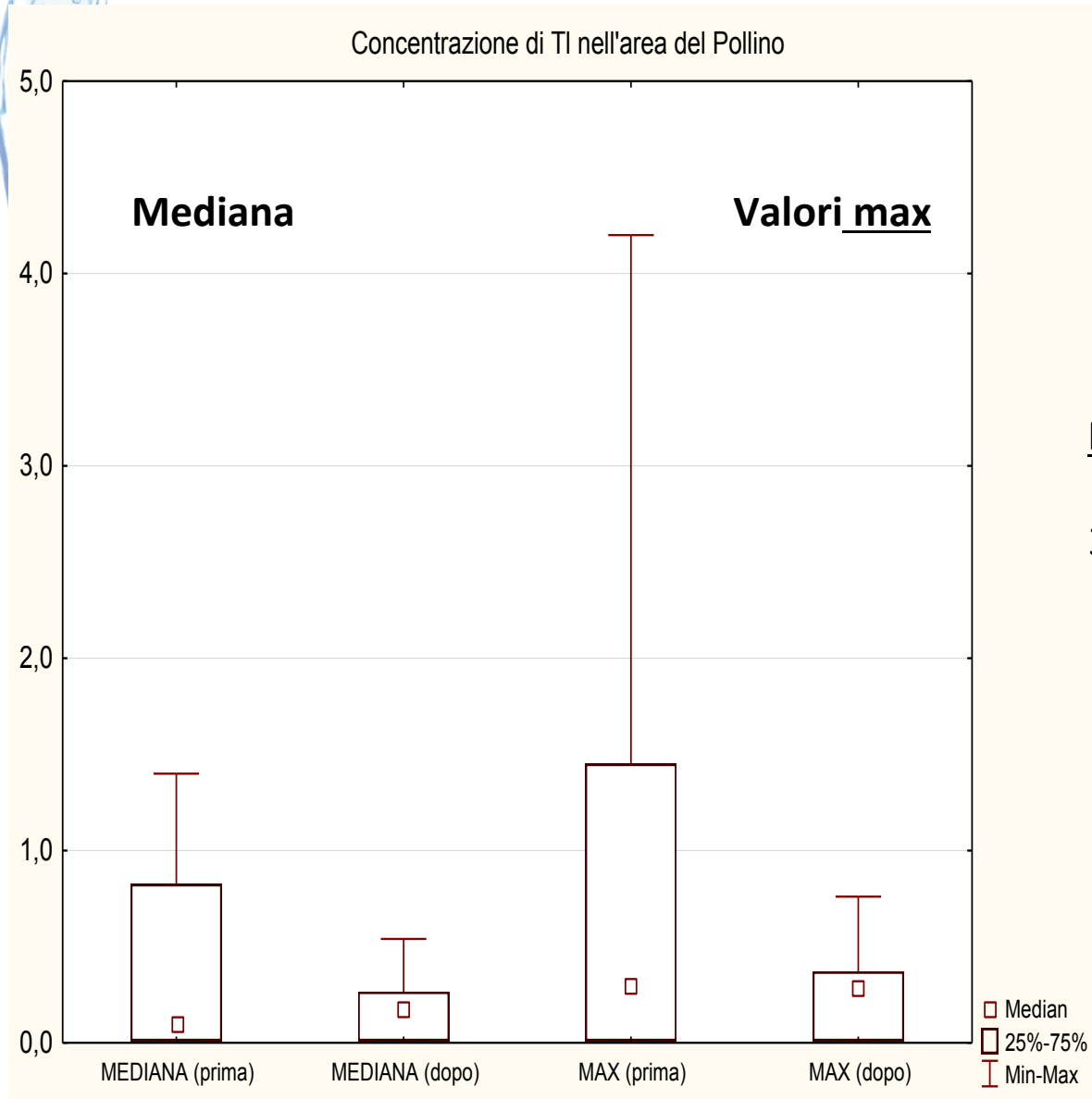
Concentrazione di TI nelle aree sottoposte a trattamento (lavaggio)



Periodo trattamento:

3° decade ago 15 – 1° decade set 15

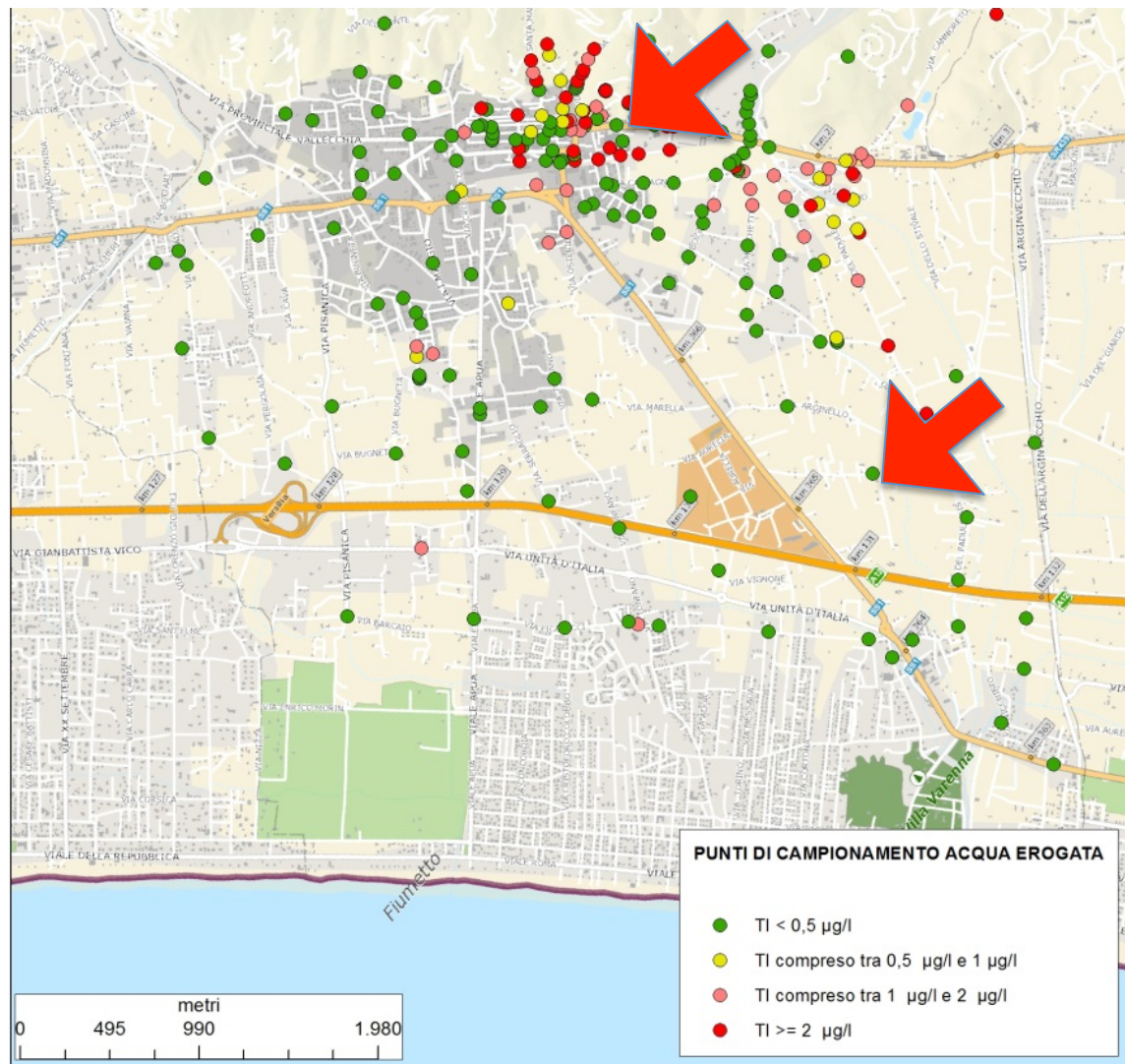
Concentrazione di TI nelle aree sottoposte a trattamento (lavaggio)



Periodo trattamento:

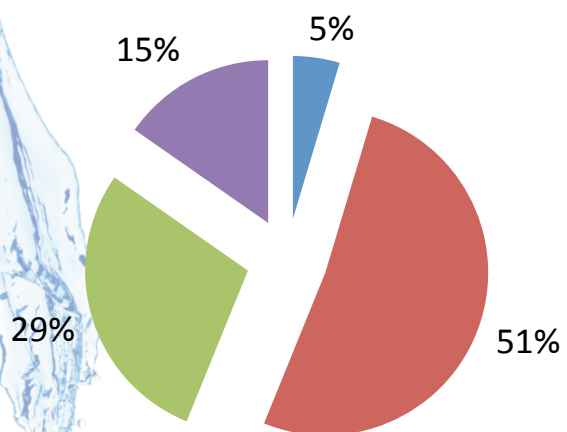
3° decade ott 15 – 2° decade gen 16

Risultati preliminari su tasselli di tubazioni prelevati dalla rete di Pietrasanta

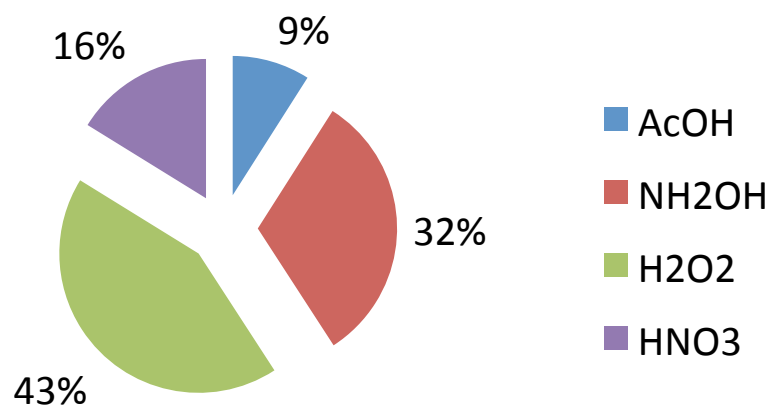


Risultati preliminari su tasselli di tubazioni prelevati dalla rete di Pietrasanta (estrazioni sequenziali)

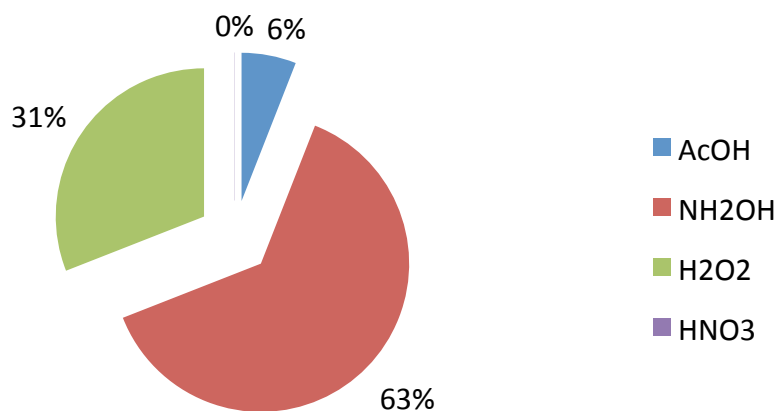
Tubi in materiale ferroso (centro storico)



Tubi in ferro (aree periferiche)



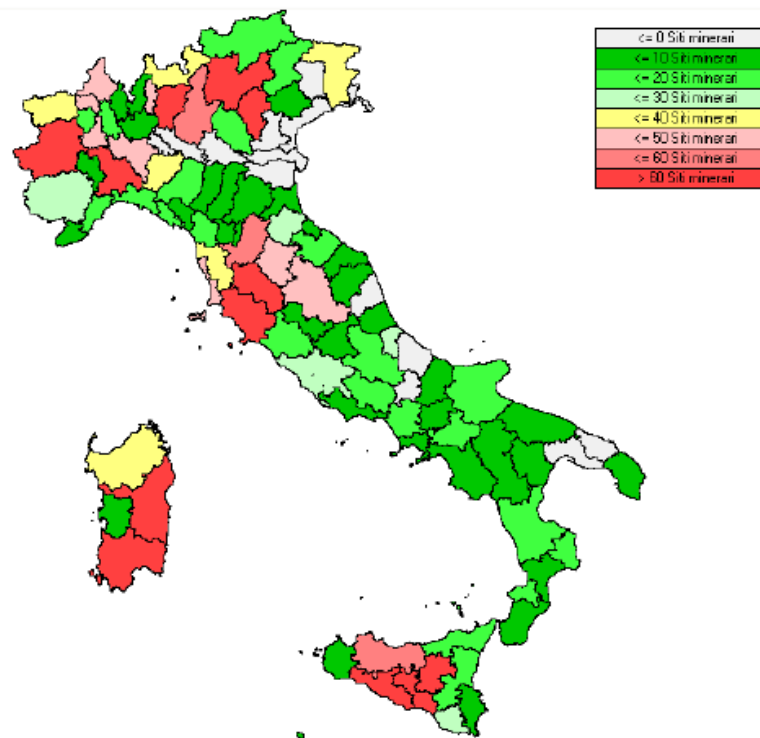
HDPE



Conclusioni

l'applicazione dei Piani di sicurezza dell'acqua, approvati dall'autorità è la strategia chiave per potenziare il sistema di prevenzione e controllo della sicurezza sulle acque potabili (recepimento dir UE 1787/2015)

- In Italia ci sono più di 3.000 aree minerarie dismesse
- Determinazione di elementi chimici non oggetto di ordinario controllo





**Drinking Water protection paramount:
best practices and challenges**
Brussels, 21st Jan 2016

**Implementation of Water Safety Plan
due to water contamination from thallium**

Enrico Veschetti, Luca Lucentini

GLOBAL WATER SAFETY CONFERENCE
Philippines, April 25-29 2016




39th Meeting
European Network of Drinking WATER REGulators

Zadar (Croatia), 28-29th Apr 2016

**Contamination of DW by thallium in a local circumstance:
from emergency to long time prevention (WSP)**

Enrico Veschetti, Luca Lucentini



**Implementation of Water Safety
Plan due to water contamination
from (the rare element) thallium**

LUCA LUCENTINI (ITALIAN NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH)



Grazie per l'attenzione

Si ringrazia

- Azienda USL Toscana Nordovest ambito territoriale Versilia
 - Gaia
 - Il team del PSA di Pietrasanta e Valdicastello
- per la cooperazione nella raccolta dati della presentazione*