



**PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**  
AGENZIA PER LE RISORSE IDRICHE E L'ENERGIA



## **INDIRIZZI TECNICI**

**PER LA PROGETTAZIONE, LA COSTRUZIONE,  
L'ADEGUAMENTO E LA MANUTENZIONE DEGLI  
ACQUEDOTTI PUBBLICI SITUATI SUL TERRITORIO  
DELLA PROVINCIA DI TRENTO**



Trento, dicembre 2014

**Documento approvato con deliberazione della Giunta provinciale  
n. 132 di data 2/2/2015**

## INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. OPERE DI PRESA.....	4
2.1 SORGENTI .....	4
2.2 POZZI .....	6
2.3 ACQUE SUPERFICIALI .....	7
3. MANUFATTI DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE.....	8
4. CONDOTTE.....	8
5. SERBATOI.....	9
6. IMPIANTI .....	11
6.1 IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE.....	11
6.2 IMPIANTI IDROELETTRICI IN SERIE CON L'ACQUEDOTTO .....	12
7. MATERIALI.....	12
8. ADEGUAMENTO DI OPERE E DI IMPIANTI ESISTENTI.....	13
9. DISCIPLINA DELLE AREE DI SALVAGUARDIA .....	13
10. MANUTENZIONE DELLE OPERE E DEGLI IMPIANTI.....	14
10.1 MANUTENZIONE ORDINARIA/PROGRAMMATA.....	14
10.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	15
11. CONTROLLI ANALITICI .....	15
12. PROGETTO.....	15
13. INDICAZIONI PER LA DOMANDA DI RILASCIO, MODIFICA O RINNOVO DEL TITOLO A DERIVARE.....	17
14. SICUREZZA.....	18
15. RIFERIMENTI A FONDAMENTI GIURIDICI, CRITERI, NORME E LETTERATURA.....	18
15.1 NORME EUROPEE ED INTERNAZIONALI .....	18
15.2 NORME STATALI .....	18
15.3 NORME PROVINCIALI .....	19
16. GLOSSARIO, ABBREVIAZIONI ED ALTRE INFORMAZIONI.....	20
16.1 GLOSSARIO.....	20
16.2 ABBREVIAZIONI.....	20
16.3 ALTRE INFORMAZIONI.....	20
17. ALLEGATI.....	21
17.1 INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E PROGRAMMATA SULLE OPERE .....	21
17.2 INTERPRETAZIONE DELLE NON CONFORMITÀ DELLE ACQUE POTABILI DISTRIBUITE IN RETE.....	32
17.3 ELEMENTI RELATIVI ALLA COMUNICAZIONE DEI PROVVEDIMENTI ADOTTATI A SEGUITO DI NON CONFORMITA' .....	38

---

## 1. INTRODUZIONE

L'acqua comunemente definita "potabile", fornita attraverso la rete dell'acquedotto, è da considerarsi una risorsa pregiata e scarsa e la sua disponibilità è un requisito indispensabile per la salute ed il benessere della popolazione.

Il Trentino gode di una situazione particolarmente favorevole, disponendo di abbondanti acque con caratteristiche di potabilità che però non sono distribuite in modo omogeneo sul territorio provinciale; si deve inoltre osservare che la crescente pressione sulle acque, determinata dal loro utilizzo intensivo, e la discontinua disponibilità dovuta anche ai cambiamenti climatici, rischiano di compromettere una ampia possibilità d'uso.

L'ottimizzazione delle opere destinate all'utilizzazione a scopo potabile è un obiettivo primario nel medio periodo perseguita anche dal Piano generale utilizzazione acque pubbliche ed è una delle azioni che possono mitigare gli effetti di tali pressioni e cambiamenti, in quanto è possibile utilizzare la risorsa in modo più efficiente e sicuro.

La maggior parte degli acquedotti a scopo potabile in Trentino è costituita da impianti di piccole o medie dimensioni. In ogni caso tutti gli acquedotti, per la garanzia dell'approvvigionamento idrico e per l'osservanza dei requisiti di qualità dell'acqua, devono soggiacere a precisi standard costruttivi e di manutenzione.

Il citato Piano generale utilizzazione acque pubbliche (art. 12 delle Norme di attuazione), stabilisce che le opere di captazione, di raccolta, di adduzione e di distribuzione dell'acqua debbano essere mantenute in costante efficienza, curando in particolare l'eliminazione delle perdite e delle disfunzioni. L'art. 14 delle Norme di attuazione del medesimo piano stabilisce inoltre che l'uso delle acque deve essere improntato al principio dello sviluppo sostenibile e deve essere indirizzato al risparmio, al riutilizzo ed al rinnovo della risorsa tenuto conto dell'obiettivo di garantire una fornitura globalmente sufficiente di acque di buona qualità per un utilizzo durevole, equilibrato ed equo, con priorità per il consumo umano; lo stesso art. 14 dispone infine che gli atti che consentono l'utilizzazione delle acque pubbliche o che sono finalizzati alla modificazione, alla limitazione o all'interdizione delle utilizzazioni, nonché la valutazione dell'impatto ambientale, gli strumenti di programmazione settoriale e i provvedimenti di incentivazione previsti dalle norme vigenti, debbano essere adottati nel rispetto dei criteri sopra enunciati.

Si è rilevata pertanto la necessità di definire, nel quadro della legislazione vigente, degli indirizzi costituiti da una raccolta di indicazioni tecniche per la progettazione, la costruzione, l'adeguamento e la manutenzione degli acquedotti, con l'obiettivo di assicurare un'uniformità di applicazione, sia per i progettisti che per i vari enti competenti nel settore dell'acqua potabile (Comuni, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Provincia Autonoma di Trento), in modo che i principi enunciati dagli articoli 12 e 14 delle Norme di attuazione del Piano generale di Utilizzazione delle acque pubbliche possano essere concretamente realizzati.

A cura delle strutture provinciali competenti, con il coordinamento dell'Agenzia provinciale per le risorse idriche e l'energia e con l'apporto, in via collaborativa, degli enti gestori di acquedotti, del Comitato interprofessionale degli ordini tecnici e del Consiglio delle autonomie locali è stato quindi redatto il presente documento.

Con questo strumento è quindi possibile indirizzare, con la massima efficacia, la scelta delle modalità con cui vengono realizzate le opere e le infrastrutture pubbliche destinate all'utilizzo potabile. Per gli interventi di manutenzione straordinaria sulle infrastrutture esistenti, posto che gran parte dei problemi legati alla qualità dell'acqua, ai malfunzionamenti ed alle perdite è da ricondurre all'esistenza di impianti ormai vetusti o mal realizzati, gli indirizzi costituiscono inoltre il riferimento per la valutazione dello stato degli acquedotti ed anche per consentire al proprietario delle opere di individuare e programmare, all'interno del Fascicolo Integrato di Acquedotto (FIA), istituito con la deliberazione della Giunta provinciale n. 1111 del 2012, gli interventi più opportuni per migliorarne la funzionalità. Nell'applicazione di questi indirizzi da parte dei Comuni o dei professionisti da essi incaricati, in fase di progettazione e manutenzione degli impianti acquedottistici, non è escluso che possano essere individuate soluzioni tecniche alternative che

assicurino comunque il raggiungimento dei medesimi obiettivi di qualità, efficienza e tutela della risorsa idrica; gli stessi indirizzi, fatta eccezione per quelle disposizioni comunque dettate dalla normativa in vigore, non sono pertanto da ritenersi vincolanti ai fini istruttori per l'espressione dei pareri da parte delle strutture provinciali competenti.

Gli indirizzi descritti nel presente documento si riferiscono agli acquedotti potabili tramite i quali viene erogato un servizio pubblico. Possono tuttavia costituire un utile riferimento anche per gli acquedotti pubblici destinati esclusivamente al servizio di singole strutture isolate o di fontane e per gli acquedotti privati, ma di interesse pubblico, costituiti da quelle realtà che, pur essendo frutto dell'iniziativa privata, servono una collettività insediata a vario titolo (rurale, turistico, ricreativo ecc.) sul territorio, in zone non servite da acquedotti pubblici. Gli acquedotti pubblici e quelli privati, ma di interesse pubblico, sono elencati in un apposito registro tenuto presso l'Agenzia provinciale per le risorse idriche e l'energia.

Il documento costituisce inoltre un "vademecum" nel quale sono riportate, con riferimento alle norme vigenti, anche le indicazioni per la stesura dei progetti riguardanti nuovi acquedotti o modifiche di acquedotti esistenti, nonché quelle per la presentazione della domanda di rilascio, modifica o rinnovo del titolo a derivare acqua pubblica, con l'intento di facilitare il raccordo tra i vari aspetti di competenza delle diverse strutture provinciali.

## **2. OPERE DI PRESA**

### **2.1 SORGENTI**

L'opera di presa di una sorgente ha lo scopo di intercettare e raccogliere gli affioramenti idrici naturali.

La scaturigine viene poi interrata e di regola non sarà più accessibile, le gallerie di presa rappresentano tuttavia delle eccezioni.

La captazione è effettuata di norma tramite tubi o fori posti lungo un muro di drenaggio, ad una quota inferiore del livello della scaturigine, avendo cura di evitare il ristagno dell'acqua drenata, i suddetti fori convogliano l'acqua nell'opera di presa dalla quale viene poi addotta, per mezzo della tubazione di derivazione, al serbatoio d'accumulo/ripartitore. È buona norma posare argilla sotto il livello di presa, a monte del muro di drenaggio, al fine di eliminare possibili infiltrazioni e quindi perdite di portata. Nel caso in cui vi siano più sorgenti ravvicinate le stesse possono essere intercettate singolarmente e poi condotte ad un unico manufatto di raccolta.

L'opera di presa è progettata, realizzata e mantenuta in modo da non pregiudicare lo stato qualitativo della risorsa ed è dotata di idonee strutture e, ove necessario, di adeguate strumentazioni per la misura dei parametri qualitativi dell'acqua. È opportuno che il dato misurato venga teletrasmissionato.

L'opera di presa in alcuni casi può svolgere anche la funzione di serbatoio ed ospitare un impianto di potabilizzazione.

Nel caso di sorgenti con elevata possibilità di intorbidamento è necessario prevedere dei sistemi di messa in scarico automatica comandati da torbidimetri.

Per quanto riguarda le aree di salvaguardia relative alla captazione si rinvia a quanto riportato al capitolo numero 9 – *disciplina delle aree di salvaguardia*.

Gli indirizzi da seguire in sede di progettazione di un'opera di presa da sorgente sono i seguenti:

- a) tutta l'acqua della sorgente venga captata dall'opera, anche se si abbisogna solo di una parte della quantità totale disponibile; la limitazione della portata massima rispetto ai quantitativi fissati dal titolo a derivare venga eseguita, di norma, prima dell'immissione dell'acqua nella tubazione di derivazione e l'eventuale acqua di supero sia eliminata attraverso una o più tubazioni di troppo pieno o uno sfioratore, adeguatamente dimensionati;
- b) in corrispondenza dell'opera di presa sia assicurata la copertura impermeabile naturale e/o

artificiale e l'allontanamento delle acque meteoriche mediante canaletta, in maniera da evitare che si formino ristagni ed infiltrazioni d'acqua che possono raggiungere la falda acquifera sfruttata;

- c) qualora la scaturigine/i non coincida/no con il manufatto di presa è opportuno che la sua/loro posizione venga riportata in superficie con appositi cippi, riportando sul rilievo planimetrico dell'opera la posizione dei cippi stessi e la profondità della captazione;
- d) le modalità di esecuzione delle opere tengano conto della situazione idrogeologica, nel rispetto delle indicazioni/prescrizioni della perizia idrogeologica redatta da un geologo abilitato, in modo da non pregiudicare lo stato qualitativo – quantitativo della risorsa; per gli acquedotti pubblici la sorveglianza dei lavori di costruzione avvenga avvalendosi dello stesso;
- e) nel manufatto sia realizzata una vasca di calma e di sedimentazione (con un tempo di permanenza dell'acqua di norma pari ad almeno 3 minuti) ed una vasca di partenza; il collegamento tra le vasche sia attuato attraverso uno stramazzone (in parete sottile) che permetta la misura della portata e l'esecuzione del campionamento d'acqua, anche con l'integrazione di eventuali strumenti finalizzati all'acquisizione e, ove possibile, alla teletrasmissione dei dati rilevati;
- f) in un'opera di presa comune a più sorgenti (manufatto di raccolta) l'afflusso idrico di ogni condotta di adduzione possa essere escluso singolarmente dall'acquedotto; in tali casi, anche la limitazione della portata massima derivabile può essere effettuata all'interno di questo manufatto;
- g) le vasche siano progettate e dimensionate considerando la portata massima prevedibile, adottando adeguate soluzioni tecniche atte a garantire il ricambio dell'acqua ed a evitare la formazione di materiale in sospensione; il pavimento delle vasche abbia una certa pendenza ( $\geq 2\%$ ) verso lo scarico di fondo per facilitarne la pulizia e siano svuotabili mediante lo scarico stesso; anche per la camera di manovra sia previsto lo scarico di fondo per evitare ristagni d'acqua;
- h) la tubazione di scarico, nella quale sono convogliate anche le acque di troppo pieno, sia atta a condurre l'acqua per un tratto a valle del manufatto per scaricarla in superficie, con cunettone di protezione allo sbocco, in un punto che la perizia idrogeologica avrà individuato come non pericoloso ai fini dell'insorgere di potenziali fenomeni di instabilità; allo sbocco della tubazione è inoltre previsto l'utilizzo di una rete a maglia fine, o altro sistema atto ad evitare l'intrusione di animali, insetti e parassiti;
- i) per gli impianti destinati a servire più di 10.000 abitanti, la struttura della vasca di calma e sedimentazione sia divisa su due linee per consentire eventuali operazioni di manutenzione evitando l'interruzione dell'esercizio ed inoltre le vasche siano progettate e dimensionate, per garantire il ricambio dell'acqua (ad esempio suddivisione a mezzo di setti) e per evitare la formazione di materiale in sospensione; conseguentemente anche le tubazioni in arrivo e in partenza all'interno del manufatto siano suddivise su due linee, ciascuna relativa ad un settore della vasca, interconnesse da opportuno sistema di saracinesche;
- j) venga realizzata una camera di manovra accessibile, di regola, da una porta verticale; qualora risultasse necessario accedere da un'apertura diversa, a motivo delle caratteristiche del terreno, tale apertura sia rialzata di almeno 20 cm dal livello del terreno e non sia posta al di sopra del pelo dell'acqua. Le porte di accesso sia verticale che orizzontale siano realizzate in acciaio, acciaio zincato, acciaio inox o alluminio, coibentate e dotate di serratura; le porte di accesso orizzontale siano a tenuta stagna mentre quelle di accesso verticale siano dotate di feritoie di ventilazione, che non lascino entrare la luce, protette da di reticella a maglia fine per evitare che animali, insetti ed altri parassiti entrino nell'opera. Il terreno nei pressi dell'entrata venga modellato in maniera tale da evitare che si formino ristagni d'acqua;
- k) venga realizzato un dispositivo atto all'aerazione dell'opera di presa, posto sulla verticale della camera di manovra e dotato di reticella a maglia fine per evitare che animali, insetti ed

altri parassiti entrino nell'opera;

- l) la quota dei tubi di arrivo sia posta ad un livello superiore allo specchio d'acqua nella vasca di raccolta o di calma; tali tubi siano posizionati in modo che siano comodamente raggiungibili dalla camera di manovra per l'esecuzione dei prelievi di campioni d'acqua;
- m) il tubo di partenza venga dotato di succheruola e sia posizionato ad almeno 30÷50 cm dalla platea di fondo; nel caso in cui non possa essere mantenuta tale misura, il tubo sia posizionato ad un'altezza tale da non richiamare eventuali materiali sedimentati; il tubo di partenza sia infine dotato di una rientrata d'aria;
- n) all'interno ed al di sopra delle vasche di raccolta siano posti solamente gli elementi strettamente necessari (tubazione/i di arrivo dalla sorgente/i, tubo di partenza munito di succheruola, scarico di fondo e scarico di troppo pieno, stramazzo di misura, strumento di misura del livello idrico) mentre tutti gli altri siano sistemati nella camera di manovra; l'eventuale passerella/camminamento che conduce al cunicolo emungente, venga realizzata/o in modo che la/lo stessa/o non apporti elementi estranei all'acqua contenuta nelle vasche e/o all'acqua presente nel cunicolo stesso.

Per piccoli impianti e in condizioni di terreno particolarmente accidentato le opere di presa prefabbricate si sono dimostrate funzionali e di valida utilità; questi manufatti dovranno comunque, a norma di legge, essere costituiti di un materiale idoneo al contatto ed allo stoccaggio di acqua potabile e rispondere ai requisiti sopra elencati.

## 2.2 POZZI

I pozzi consentono la captazione di acqua sotterranea. L'acqua emunta viene prelevata per mezzo di pompe dalla falda acquifera sotterranea a meno che la stessa non sia in pressione, nel qual caso sono da porre in opera opportuni sistemi di regimazione. La posizione del pozzo terrà conto della possibilità di tutelare adeguatamente la falda acquifera da eventuali fonti inquinanti.

Per quanto riguarda le aree di salvaguardia relative ai pozzi si rinvia a quanto riportato al capitolo numero 9 – *Disciplina delle aree di salvaguardia*.

Gli indirizzi da seguire in sede di progettazione di un pozzo sono i seguenti:

- a) nell'ambito dell'indagine idrogeologica preliminare per la realizzazione di un pozzo per l'approvvigionamento potabile pubblico sia effettuata di norma una trivellazione di prova da spingere fino al livello della falda acquifera da sfruttare. Tale sondaggio è da trasformare successivamente in punto di monitoraggio della falda. Anche la trivellazione del pozzo vera e propria sia seguita da un geologo, il quale fornisce le indicazioni relative alle caratteristiche dei tubi e dei filtri da installare e del dreno artificiale in base alle caratteristiche del sottosuolo, rileva l'esatta sezione stratigrafica, segue le prove di pompaggio;
- b) il diametro di perforazione del pozzo sia tale da permettere l'inserimento nello strato superficiale ed in corrispondenza di eventuali strati impermeabili tra il foro di perforazione ed il rivestimento definitivo del pozzo di un tampone impermeabile in cemento e bentonite, argilla o altro materiale idoneo;
- c) qualora il livello statico della falda risulti superiore al piano campagna (falda in pressione) la bocca del pozzo sia dotata di opportuna saracinesca in modo da evitare un deflusso continuo di acqua;
- d) la bocca del pozzo sia rialzata di almeno 20 cm dal pavimento dell'avampozzo e provvista di adeguato coperchio a tenuta stagna, ciò al fine di evitare inquinamenti dell'acqua di falda tramite il pozzo; il coperchio sia dotato di un foro, munito di tappo filettato, atto all'introduzione di una sonda per le misure piezometriche;
- e) le tubazioni siano di tipologia specifica per pozzi;
- f) a protezione del pozzo sia realizzato un avampozzo interrato o in superficie, accessibile esclusivamente al personale abilitato, avente le seguenti caratteristiche:

- aperture di montaggio e di accesso separate, rialzate di almeno 20 cm dal piano campagna, con botola di chiusura ermetica e dotata di serratura;
  - il manufatto abbia dimensioni tali da consentire l'agevole accesso e libertà di movimento agli operatori addetti alla manutenzione, sia sufficientemente aerato ed esente da ristagni d'acqua sul pavimento e da infiltrazioni d'acqua dalle pareti e dalla copertura;
  - le aperture di aerazione siano protette con reti a maglia fine per evitare che animali, insetti ed altri parassiti entrino nell'opera;
- g) sul tubo di mandata sia previsto un rubinetto per il prelievo di campioni d'acqua
- h) per determinare la quantità di acqua prelevata sia montato sulla condotta di adduzione un rilevatore di portata;
- i) un pozzo da abbandonare o da sostituire con un altro sia accuratamente riempito con materiale inerte (sabbia e ghiaia); in corrispondenza di strati impermeabili e comunque nei primi 3 metri dal piano campagna il pozzo da chiudere sia riempito con materiale impermeabilizzante (cemento o bentonite) al fine di evitare infiltrazioni di acque superficiali.

### 2.3 ACQUE SUPERFICIALI

È opportuno che la captazione di un'acqua superficiale (corso d'acqua o lago) sia ubicata a monte di insediamenti e di scarichi importanti e, ove ciò non sia realizzabile, alla maggiore distanza possibile dagli stessi. Prima di utilizzare a scopo potabile un'acqua dolce di origine superficiale è necessario che tale risorsa idrica sia sottoposta ad un approfondito studio.

In Provincia di Trento sono presenti un numero discreto di approvvigionamenti da acque superficiali utilizzate a scopo potabile; detti approvvigionamenti sono ubicati principalmente a quote medio – alte ed utilizzati prevalentemente da Comuni a vocazione turistica.

Durante la stagione invernale, la presenza del manto nevoso crea un'ulteriore garanzia di protezione del bacino di alimentazione delle sopra citate risorse idriche.

La tipologia, l'ubicazione, la configurazione ed il dimensionamento delle opere sono legati alla quantità dell'acqua ed al suo trasporto. La captazione può avvenire con diverse modalità:

- a) con sbarramento del corso d'acqua (traversa) dotata di griglia orizzontale o di una soglia sfiorante laterale su una delle sponde poste immediatamente a monte di una traversa;
- b) con prelievo diretto da un lago o da un bacino artificiale;
- c) mediante l'intercettazione delle "acque subalvee", costituite dagli acquiferi continui a falda libera in stretta intercomunicazione con un corso d'acqua al di sotto del quale scorrono o in cui affiorano.

Per la captazione dell'acqua possono essere necessarie modalità costruttive e/o ulteriori dispositivi come di seguito specificato:

- a) orientamento delle griglie disposto parallelamente al flusso dell'acqua per impedire il passaggio di solidi e garantire la funzione autopulente della corrente;
- b) realizzazione di uno sghiaiatore/dissabbiatore interposto nello sviluppo del canale di derivazione, per lo più immediatamente dopo il suo imbocco, nel quale la velocità dell'acqua derivata viene ridotta per consentire la decantazione del materiale solido in sospensione; al termine dello sghiaiatore/dissabbiatore, va previsto un piccolo gradino avente lo scopo di impedire alle parti solide di propagarsi lungo il canale, sul quale sono ricavate delle prese per consentire, con l'apertura di apposite valvole, la pulizia dello stesso e l'asportazione delle materie solide depositate;
- c) per la captazione dell'acqua di un lago o di un bacino artificiale l'imbocco sia disposto a una distanza dal fondo tale da evitare apprezzabili azioni di richiamo di torbidità o vegetazione ed a distanza dalla superficie tale che, anche nelle condizioni di massimo svaso, si abbiano limitate escursioni delle caratteristiche termiche e biologiche.

Le acque superficiali contengono pesci e detriti che possono otturare o danneggiare le pompe, occludere le tubazioni e causare problemi all'impianto di trattamento; inoltre possono contenere alte concentrazioni di sedimenti sospesi e di materiale vegetale (ad esempio foglie in autunno). Si ritiene pertanto utile suggerire, che nella progettazione e nella realizzazione dei sistemi di captazione delle acque superficiali si tenga in considerazione quanto sopra, prevedendo l'utilizzo di adeguati sistemi a protezione dell'impianto di captazione stesso (ad esempio griglie fini che possono essere pulite manualmente o idraulicamente con contro lavaggio).

Tutte le acque captate, di norma, debbono confluire in un serbatoio d'accumulo dove è presente un adeguato impianto di potabilizzazione.

Le acque dolci superficiali, per essere utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile, devono essere classificate nelle categorie A1, A2 e A3, a seconda delle caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche di cui alla tabella 1/A dell'allegato 2, parte terza del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

A seconda della categoria d'appartenenza le acque dolci superficiali, utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile, vengono sottoposte ai seguenti trattamenti.

- 1) Categoria A1: trattamento fisico semplice e disinfezione;
- 2) Categoria A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione;
- 3) Categoria A3: trattamento fisico e chimico spinto, affinamento e disinfezione.

Le acque superficiali utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile nella provincia di Trento sono state classificate, secondo la normativa di settore, tutte in categoria A1; nel periodo estivo, alcune di esse subiscono una temporanea declassificazione microbiologica in categoria A2, a fronte delle variabili meteo climatiche e morfologiche del territorio.

Per quanto riguarda le aree di salvaguardia relative alle acque superficiali si rinvia a quanto riportato al capitolo numero 9 – *disciplina delle aree di salvaguardia*.

### **3. MANUFATTI DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE**

I pozzetti di interruzione con vasca vengono realizzati allo scopo di ridurre la pressione dell'acqua in distribuzione, controllo della condotta, ecc.. Per questi manufatti gli indirizzi da seguire sono gli stessi relativi alle opere di presa, con la differenza che risulta sufficiente una sola vasca eventualmente suddivisa da una parete sommersa.

Per la riduzione della pressione possono essere utilizzate anche soluzioni diverse come ad esempio idrovalvole o miniturbine idroelettriche.

### **4. CONDOTTE**

Nella scelta dei materiali per l'acquedotto vanno considerate le caratteristiche dell'acqua trasportata (ad esempio: l'aggressività), i valori delle pressioni e delle condizioni del luogo (ad esempio: pH del terreno, ripidezza del versante, facilità di accesso, ecc.).

Per le tubazioni per uso acquedottistico andranno scelti dei materiali con specifica destinazione per uso potabile.

Bisogna tenere conto che le tubazioni possono essere corrose dall'interno (ad esempio: da un'acqua aggressiva) o dall'esterno. Un pericolo elevato di corrosione può derivare da terreni argillosi, torbosi o contenenti solfati. In questi casi è opportuno prendere dei provvedimenti di protezione passiva (ad esempio con rivestimento) o attiva (ad esempio con correnti elettriche) dalla corrosione. Problemi particolari possono nascere nei punti di contatto tra metalli diversi.

Particolare attenzione andrà inoltre posta nei punti di giunzione delle tubazioni, soprattutto nel caso in cui processi di saldatura o taglio delle tubazioni possano comportare deterioramento dei suddetti rivestimenti esterni.

La rete di distribuzione e le sue estensioni è progettata sulla base di una modellazione idraulica



con adeguato livello di taratura e, considerando anche la necessità di evitare una lunga permanenza dell'acqua all'interno delle tubazioni, si utilizzeranno di norma condotte ad anello evitando, in zone scarsamente popolate, tratti di condotta terminali con diametro elevato e garantendo sempre il deflusso a sezione piena del tubo.

La posa delle tubazioni è opportuno seguire scrupolosamente le direttive tecniche previste per i singoli materiali. A tal proposito, si raccomanda in generale di mantenere una posa quanto più possibile rettilinea delle tubazioni e di affidare ai pezzi speciali (curve) la deviazione planimetrica necessaria. In particolare per le tubazioni con giunto a bicchiere, si raccomanda di non sfruttare interamente la deviazione angolare ammessa sul giunto per ottenere cambi di direzione nel tracciato in quanto questo margine rappresenta il limite di sicurezza riconosciuto dal costruttore oltre il quale non è più garantita la tenuta.

Particolare cura andrà posta al rinterro delle condotte, soprattutto per quelle dotate di rivestimenti protettivi esterni che risultano spesso gravemente danneggiati dal materiale grossolano recuperato dallo scavo; si consiglia quindi l'impiego di materiale di ridotta granulometria fino al rinterro della sezione del tubo o, qualora la logistica renda difficile l'approvvigionamento in cantiere, l'impiego di altri accorgimenti quali retini antiroccia.

In presenza di rischio di correnti vaganti (per vicinanza con linee elettriche, ferroviarie, ecc.) si raccomanda l'adozione di adeguati sistemi protettivi delle condotte ottenuti mediante protezione catodica o rivestimenti isolanti del tubo.

Gli allacciamenti alla rete di distribuzione vengono realizzati secondo le disposizioni del regolamento comunale del servizio di acquedotto pubblico. L'impianto interno, di competenza dell'utente, non può avere alcun punto di contatto con tubazioni di altri sistemi di approvvigionamento idrico.

Si ritiene opportuno prevedere nella posa in opera delle tubazioni della rete acquedottistica anche la posa di un nastro monitore delle tubazioni stesse.

Laddove ci siano interferenze con la rete fognaria, è sempre opportuno che la quota generatrice inferiore dell'acquedotto sia maggiore di quella della generatrice superiore della fognatura.

## **5. SERBATOI**

La funzione del serbatoio è quella di consentire la compensazione tra disponibilità d'acqua e fabbisogno idrico (consumo di punta) e di garantire anche una certa riserva idrica (ad esempio: riserva antincendio).

Per il dimensionamento del serbatoio sono da considerare i seguenti fattori: la fluttuazione stagionale; i possibili periodi di siccità; la variabilità delle portate richieste dalla rete rispetto alla costanza della portata addotta dalle opere di presa; l'assolvimento della funzione di riserva e la possibilità di soddisfare i fabbisogni ordinari anche nei periodi di interruzione, accidentale o programmata, dell'acquedotto; di sopperire alle richieste straordinarie della rete per lo spegnimento di incendi.

Per gli usi potabili si considera un volume di riserva pari, di norma, al fabbisogno del giorno di massimo consumo, calcolato secondo le dotazioni unitarie stabilite dal Piano per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche, pari a 250 litri al giorno per abitante e posto letto turistico o ospedaliero ed a 100 litri al giorno per i pendolari, ed alle previsioni di dinamica della popolazione, tenendo conto anche del possibile aumento dei consumi di punta e dell'eventuale diminuzione di portata delle fonti di alimentazione. È comunque possibile prevedere un diverso dimensionamento per centri caratterizzati da insediamenti produttivi e/o commerciali, per centri abitati di dimensioni medio grandi con alimentazione prevalente da pozzi o per zone caratterizzate da notevole variabilità dei consumi orari.

La quantificazione della riserva idrica antincendio avviene secondo i criteri dettati dalla struttura competente della Provincia Autonoma di Trento che approva anche i relativi progetti. In presenza di altre fonti idriche utili per l'estinzione degli incendi (ad esempio: laghi, corsi d'acqua perenni ecc.) la riserva d'acqua antincendio può essere eventualmente ridotta; ciò costituisce un vantaggio

nei piccoli acquedotti dal punto di vista dei costi di costruzione e principalmente per la qualità dell'acqua. Fosse tuttavia necessaria un'ingente riserva antincendio in una limitata zona da approvvigionare, si possono costruire due vasche e due condotte separate (una da destinare all'acqua potabile ed una da destinare all'acqua antincendio) oppure mantenere una sola vasca e trattare l'acqua all'uscita. Un adeguato collocamento della tubazione di presa nel serbatoio può inoltre assicurare una riserva di accumulo per l'uso antincendio.

Gli indirizzi da seguire in sede di progettazione di un serbatoio sono i seguenti:

- a) siano adottate soluzioni tecniche a tutela della qualità dell'acqua immagazzinata (come ad esempio due vasche) garantendo che l'acqua in esso contenuta venga utilizzata entro e non oltre le 48 ore oppure intervenendo con l'installazione di adeguati impianti di potabilizzazione sull'uscita; la realizzazione del serbatoio con due vasche è preferibile in quanto una delle due può rimanere in funzione anche durante le operazioni di pulizia;
- b) il serbatoio si compone di almeno una vasca di accumulo e di una camera di manovra. L'accesso al serbatoio avviene dalla camera di manovra, attraverso una porta d'ingresso verticale, realizzata in acciaio, acciaio zincato o alluminio, coibentata e dotata di serratura; nel caso in cui si renda necessario un accesso al serbatoio tramite un'apertura diversa, a causa alle caratteristiche del terreno, questa venga elevata di almeno 20 cm dal livello del terreno, garantendo la chiusura ermetica, e sia dotata di serratura. È opportuno prevedere che la camera di manovra venga dimensionata in modo da garantire l'installazione di un eventuale impianto di potabilizzazione, sia fisso che mobile;
- c) la forma delle vasche e la disposizione dei tubi di arrivo e di partenza siano atte a consentire la circolazione continua dell'acqua nelle vasche; il fondo delle vasche venga realizzato con una pendenza minima del 2% in direzione dello scarico di fondo il quale è da prevedere anche per la camera di manovra;
- d) il tubo di arrivo al serbatoio sia posto preferibilmente dalla parte opposta al punto di partenza; tra la condotta di arrivo e quella di partenza sia prevista una tubazione di collegamento (eventualmente con riduzione della pressione). Tali tubazioni siano provviste di rubinetti per il prelievo di campioni d'acqua ed inoltre siano previsti dei rubinetti per l'esecuzione dei campioni d'acqua prima e dopo l'eventuale impianto di potabilizzazione. Salvo che per impianti ad UV, i sensori o il punto di prelievo a valle dell'impianto va installato ben distante per permettere agli agenti potabilizzanti di miscelarsi ed interagire con adeguato tempo di contatto; per tale verifica può essere sufficiente uno strumento di cloro-residuo in rete;
- e) il tubo di arrivo sia dotato di una valvola comandata da un galleggiante atta a controllare il livello dell'acqua nel serbatoio riducendo l'alimentazione al livello massimo per aprire progressivamente quando il livello si abbassa; in questo modo i quantitativi d'acqua non utilizzati, salvo le quantità necessarie per mantenere la circolazione continua di acqua nelle vasche, vengono mantenuti in corrispondenza dell'opera di presa o del manufatto di raccolta; in alternativa può essere usata una valvola idraulica con pilotino montata preferibilmente in orizzontale in una posizione comoda per la manutenzione. Nel caso di tubazioni esistenti che non possono sopportare forti sollecitazioni possono essere individuate soluzioni diverse. Presso il serbatoio sia previsto anche un attacco (o idrante) per i vigili del fuoco o per altre esigenze;
- f) attorno al serbatoio sia posato un drenaggio di fondo al fine di allontanare, mediante canaletta, le acque meteoriche e di scorrimento superficiale in modo da evitare che si formino ristagni ed infiltrazioni d'acqua, assicurando inoltre un buon isolamento termico, mediante una sufficiente ricopertura a protezione del serbatoio. Nel caso di manufatti interrati o seminterrati le superfici al di sopra del serbatoio di raccolta siano mantenute libere da alberi e cespugli e non vengano utilizzate per scopi non attinenti all'impianto acquedottistico (come ad esempio: parcheggio, deposito, pascolo, ecc.); ove possibile, si provveda alla recinzione della superficie occupata dal serbatoio;

- g) il dispositivo d'aerazione si apra verso la camera di manovra e sia idoneo ad impedire il passaggio di polveri e microrganismi viventi. Inoltre, le vasche non abbiano luci aperte direttamente all'esterno e al di sopra di esse non siano presenti aperture;
- g) l'acqua di scarico, raccolta in un unico pozzetto in uscita, venga condotta per un tratto a valle del manufatto e scaricata in superficie su un cunettone di protezione del terreno, in un punto che la perizia idrogeologica avrà individuato come non pericoloso per l'innescò di potenziali fenomeni di instabilità dei terreni; allo sbocco della tubazione è inoltre previsto l'utilizzo di una rete a maglia fine, o altro sistema atto ad evitare l'intrusione di animali, insetti e parassiti;
- h) per motivi strettamente connessi con le direttive in materia di sicurezza, è necessario che la conformazione strutturale del manufatto preveda sempre lo spazio sufficiente tra la sommità dei muri di contenimento e l'intradosso della soletta di copertura affinché il manutentore possa agevolmente superare i setti mediante ausilio di scale per la discesa nelle vasche; per lo stesso motivo, è necessario che la sommità della veletta soprastante l'accesso sia delimitata da una staccionata di segnalazione del rischio di caduta;
- i) all'interno ed al di sopra della vasca/vasche siano posti solamente gli elementi strettamente necessari (tubazione/i di arrivo dalla sorgente/i, tubo di partenza munito di succheruola, scarico di fondo e scarico di troppo pieno, sistema di misura dell'acqua in arrivo e del livello); tutti gli altri vengano posizionati nella camera di manovra. L'eventuale passerella/camminamento che conduce alla tubazione di arrivo dall'opera di presa, sia realizzata/o in modo che la/lo stessa/o non apporti elementi estranei all'acqua contenuta nelle vasche;
- l) sulle tubazioni in uscita dal serbatoio, che costituiscono il punto di partenza della rete di distribuzione, ma all'interno della camera di manovra, siano posizionati dei misuratori che siano in grado anche di produrre un segnale per la tele-trasmissione dei dati; analogamente è opportuno misurare anche i livelli dell'acqua nelle vasche.

L'impiego di serbatoi prefabbricati è indicato principalmente in condizioni di terreno accidentato e per acquedotti di dimensioni ridotte; questi manufatti dovranno comunque, a norma di legge, essere costituiti da materiali idonei al contatto con l'acqua potabile e rispondere ai requisiti sopra elencati.

## **6. IMPIANTI**

### **6.1 IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE**

La legislazione nazionale ed europea in materia, impone di assicurare la qualità delle acque destinate a scopo potabile, ciò vale a dire costante assenza di colibatteri e batteri di origine fecale e valori dei parametri chimici presenti nell'acqua entro i limiti ammessi. Scopo dell'installazione di impianti di potabilizzazione è quello di trattare l'acqua destinata al consumo umano, in modo tale che questa possa rispondere pienamente ai requisiti di sicurezza e qualità secondo la legislazione vigente. Un acquedotto, le cui opere siano state realizzate secondo i migliori criteri e siano mantenute in buono stato di conservazione e le cui fonti siano adeguatamente protette con recinzioni ed eventuali aree di salvaguardia, garantisce nel maggior numero dei casi la sicurezza e la qualità dell'acqua distribuita. Qualora tutto questo non risultasse sufficiente, al fine di garantire una potabilità costante dell'acqua si ricorrerà ad un impianto di potabilizzazione.

Di principio, il trattamento dell'acqua non può considerarsi il rimedio per un acquedotto, le cui componenti (opere di presa, serbatoi, condotte) siano in cattivo stato. I progetti per gli impianti di potabilizzazione delle acque vanno elaborati in relazione alla qualità, quantità e vulnerabilità dell'acqua a partire dalle opere di captazione fino al rubinetto dell'utenza.

Ogni acquedotto pubblico dovrebbe poter disporre di risorse idriche alternative e di un impianto di potabilizzazione d'emergenza mobile, che possa essere prontamente utilizzato, all'occorrenza, dal gestore.

Il fine di questi indirizzi non è quello di descrivere le tecniche più appropriate per i trattamenti di

potabilizzazione che nella maggior parte dei casi sono semplici e di facile accesso/utilizzo, anche se per taluni casi, vuoi per la tipologia dell'acqua o dei parametri da abbattere/ridurre, si prefigurano impianti complessi, specialistici e tecnicamente avanzati. In ogni caso è opportuno che in fase di progettazione di nuovi manufatti siano predisposti gli spazi necessari nella cabina di manovra e la possibilità di innesto sulle tubazioni di partenza per l'installazione, anche provvisoria in caso di emergenza, di un piccolo impianto di potabilizzazione.

È auspicabile prevedere un telecontrollo del sistema di potabilizzazione, che invii un segnale in caso di blocco, almeno nei casi dove si prevede già un sistema di telecontrollo per la portata/livelli.

Si suggerisce pertanto di fare riferimento, per i metodi di trattamento e delle prestazioni nonché delle interferenze con il materiale di trasporto dell'acqua, all'ultima edizione e ai successivi aggiornamenti delle *"Linee guida per la Qualità dell'acqua potabile"* dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e precisamente all'allegato 5 *"Treatment methods and performance"* (<http://www.who.int>), fourth edition.

## **6.2 IMPIANTI IDROELETTRICI IN SERIE CON L'ACQUEDOTTO**

La possibilità di disporre negli acquedotti esistenti di salti geodetici significativi nonché di opere di captazione e di trasporto già costruite, ha fatto sì che la realizzazione di impianti idroelettrici in serie con l'utilizzazione potabile abbia conquistato un notevole interesse da parte dei Comuni. Di norma i gruppi di produzione vengono installati nei pressi o in corrispondenza dei serbatoi di accumulo e non è necessario effettuare alcun intervento sulle opere di captazione e sulle tubazioni esistenti.

In ogni caso vanno adottati tutti gli accorgimenti costruttivi per evitare l'immissione anche accidentale di sostanze indesiderate nell'acqua destinata all'uso potabile; in particolare è da evitare la presenza di oli e di liquidi refrigeranti.

Le modalità di rilascio del titolo a derivare per l'utilizzo idroelettrico in serie con acquedotti potabili già esistenti, sono riportate al paragrafo 13.

## **7. MATERIALI**

Tutti i materiali a diretto contatto con l'acqua, compresi i prodotti per la finitura e gli eventuali gruppi di pompaggio e di produzione idroelettrica, devono possedere la dichiarazione di conformità per uso potabile, ai sensi del Decreto Ministeriale 6 aprile 2004 n. 174.

Prima di scegliere il tipo di prodotto è necessario disporre delle analisi chimiche dell'acqua per valutarne la compatibilità.

Le parti idrauliche in costante contatto con l'acqua devono essere realizzate in materiali resistenti alla corrosione (acciaio inox, PVC, HDPE).

È opportuno che le pareti ed il fondo delle vasche, nonché le altre superfici a contatto indiretto con l'acqua, risultino lisce e prive di porosità e siano adeguatamente isolate, per evitare il contatto diretto dell'acqua con il calcestruzzo e l'innescarsi di fenomeni di rilascio dei sali in esso contenuti, mediante l'impiego di adeguate resine o malte cementizie osmotiche; superfici ruvide possono infatti favorire il proliferare di batteri o altre formazioni indesiderate. Per le situazioni dove sussista la necessità di una particolare tutela della qualità delle acque, il rivestimento delle pareti di contenimento può essere effettuato mediante protezione con lamina in acciaio inox.

Gli altri materiali impiegati all'interno dei manufatti (come ad esempio: apparecchiature, griglie, porte, ecc.) devono essere resistenti alla corrosione.

All'interno delle opere (serbatoi, pozzetti di raccolta, ecc.) le tubazioni devono essere di materiale inossidabile (preferibilmente acciaio inox) mentre la carpenteria (scale, grigliati, parapetti, ringhiere, ecc) in acciaio inox o in acciaio zincato.

## **8. ADEGUAMENTO DI OPERE E DI IMPIANTI ESISTENTI**

Nelle verifiche delle opere e degli impianti esistenti, i presenti indirizzi andranno applicati valutando ogni singola situazione, individuando le prescrizioni e/o le azioni necessarie.

Le opere esistenti possono essere considerate realizzate secondo le regole dell'arte, se risultano coerenti con gli indirizzi descritti nel presente documento.

Nel Fascicolo Integrato di Acquedotto (FIA), seguendo le disposizioni della deliberazione della Giunta provinciale n. 1111/2012, il proprietario dell'acquedotto pubblico e/o l'eventuale gestore, su incarico del proprietario, evidenzia le situazioni in cui vi siano difformità tra le opere esistenti ed i presenti indirizzi, intesi come standard di buona tecnica costruttiva.

Anche il titolare dell'acquedotto privato, ma di interesse pubblico, ha la possibilità di valutare la conformità delle opere esistenti rispetto agli indirizzi descritti nel presente documento, in particolar modo in occasione del rinnovo del titolo a derivare.

La priorità nella realizzazione degli interventi da eseguire sulle opere difformi alle indicazioni dei presenti indirizzi, si deve assegnare non esclusivamente quando siano evidenziate semplicemente delle difformità ma quando queste situazioni siano associate ad un carente stato di manutenzione delle opere oppure siano possibili cause di rischio o comunque quando la qualità dell'acqua non risponde ai requisiti di legge. Questa valutazione spetta comunque, in via principale, al soggetto titolare dell'acquedotto.

Risanamenti o rifacimenti ex-novo sono da eseguire a cura del proprietario dell'acquedotto pubblico o dell'eventuale gestore, su incarico del proprietario, quando ciò viene prescritto dalle Autorità competenti preposte alla vigilanza (APSS, PAT).

In tutti i nuovi interventi sulle opere che costituiscono l'acquedotto devono comunque essere impiegati materiali conformi alla specifica normativa citata al capitolo 7 – *materiali*.

Per la realizzazione di impianti di potabilizzazione delle acque, anche su opere esistenti, si fa riferimento a quanto indicato al capitolo 6.1 *Impianti di potabilizzazione*.

## **9. DISCIPLINA DELLE AREE DI SALVAGUARDIA**

Per le sorgenti, i pozzi e le captazioni di acque superficiali destinate al consumo umano e distribuite tramite pubblico acquedotto, sono istituite le zone di tutela assoluta, le zone di rispetto idrogeologico e le zone di protezione, ai sensi dall'articolo 21 della Legge Provinciale 27 maggio 2008 n. 5.

Le aree di salvaguardia, individuate secondo i principi per la tutela delle acque definiti dall'articolo 94 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e dell'Accordo 12 dicembre 2002 della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome, sono rappresentate graficamente nella Carta delle Risorse Idriche, istituita dalla PAT con la legge provinciale 27 maggio 2008 n. 5. Con la deliberazione della Giunta provinciale n. 2248 del 5 settembre 2008 è stata approvata la prima Carta delle risorse idriche, successivamente aggiornata con la deliberazione della Giunta provinciale n. 2779 del 14 dicembre 2012.

La disciplina delle aree di salvaguardia, distinte in zone di tutela assoluta, zone di rispetto idrogeologico e zone di protezione è dettata dalle norme di attuazione della Carta delle risorse idriche approvate con la medesima deliberazione della Giunta provinciale n. 2248 del 5 settembre 2008 sopra citata.

Diversamente, per le derivazioni idriche a scopo potabile relative ad acquedotti privati è il soggetto titolare della derivazione che adotta i provvedimenti del caso a tutela della risorsa idrica.

La zona di tutela assoluta dovrà essere possibilmente recintata; in tali casi è opportuno che la recinzione sia ancorata al terreno e tirantata verso l'interno e mantenuta in costante efficienza. In condizioni di terreno accidentato e/o quando risulti poco probabile l'accesso da parte di persone e/o animali nell'area di captazione tale recinzione non è invece necessaria.

## 10. MANUTENZIONE DELLE OPERE E DEGLI IMPIANTI

Nella sezione PAC (Piano di autocontrollo) del FIA (d.G.p. n. 1111/2012) è stabilito che debba essere tenuto presso il Comune (o presso l'Ente Gestore) un "Quaderno di acquedotto" sul quale vanno trascritti gli interventi di manutenzione ordinaria/programmata e straordinaria e tutte le notizie che possono influire in qualche modo sul funzionamento dell'acquedotto. Nel caso di apparecchiature specialistiche vanno riportati anche i dati identificativi (tipo, modello, numero di matricola, collocazione ed eventuali altre indicazioni importanti), la descrizione della funzione nonché la tempistica degli interventi programmati. Al quaderno di acquedotto vengono allegati anche i rapporti delle visite dei tecnici.

In alternativa al quaderno cartaceo le informazioni sopraelencate possono essere inserite in formato digitale in apposito applicativo fornito dall'amministrazione provinciale. Nel medesimo applicativo possono inoltre essere memorizzate anche le analisi dell'acqua, le schede di manutenzione, relazioni tecniche descrittive, risultati delle verifiche effettuate dagli Enti preposti, ecc..

### 10.1 MANUTENZIONE ORDINARIA/PROGRAMMATA

Per manutenzione ordinaria si intende il complesso delle attività e delle prestazioni occorrenti per mantenere in buono stato di funzionamento e di conservazione ogni parte della rete acquedottistica (opere di presa riferite a sorgenti, pozzi e acque superficiali, opere di trasporto, serbatoi/ripartitori, impianti di trattamento, reti di distribuzione, ecc.).

Detta manutenzione è opportunamente programmata dal soggetto gestore dell'acquedotto, valutando attentamente i parametri riferiti alla rete acquedottistica (come ad esempio: verifica dello stato di pulizia dell'opera di captazione, integrità delle condotte, verifica delle aree di salvaguardia, ecc.), la frequenza (mensile, bimensile, semestrale, annuale, ecc.) e le modalità di esecuzione (ispezione, rimozione degli elementi estranei, pulizia, ecc.).

A titolo indicativo, nell'Allegato 17.1 – *Indicazione degli interventi di manutenzione ordinaria/programmata sulle opere*, è riportato il dettaglio delle operazioni che di norma vanno effettuate sulle diverse componenti dell'acquedotto.

Gli indirizzi da seguire per la pulizia delle componenti della rete acquedottistica, secondo le diverse tipologie di impianto, sono i seguenti:

- 1) esclusione temporanea dalla rete acquedottistica della componente oggetto di pulizia;
- 2) adozione di opportuni by-pass della componente oggetto di pulizia, che permettano di non creare disservizi alla rete acquedottistica, a causa della temporanea esclusione;
- 3) svuotamento della componente oggetto di pulizia, dall'acqua in essa contenuta;
- 4) pulizia e disinfezione, con prodotti che risultino conformi al contatto con l'acqua (come ad esempio l'ipoclorito di sodio), con le seguenti modalità:
  - a) utilizzo di strumenti atti a permettere la rimozione dei sedimenti e/o delle sostanze organiche e/o di eventuali biofilm, senza intaccare minimamente la struttura della componente oggetto di pulizia (pareti e/o fondo delle vasche, condotte, ecc.);
  - b) rimozione dei depositi, qualora questi risultassero molto coerenti, con l'ausilio di sistemi meccanici, evitando nel contempo di intaccare la struttura;
  - c) sanificazione con prodotti idonei al contatto con l'acqua, ultimata la pulizia, garantendo un adeguato tempo di contatto tra la componente oggetto di sanificazione ed il prodotto utilizzato per la sanificazione;
  - d) concentrazione del disinfettante utilizzato atta a garantire un'adeguata sanificazione della componente oggetto di pulizia;
- 5) l'esecuzione di un numero sufficiente di risciacqui utilizzando l'acqua di rete, a garanzia di una perfetta pulizia della componente della rete acquedottistica garantendo che l'acqua utilizzata

per la pulizia e per i risciacqui, non venga immessa nella rete acquedottistica, ma scaricata nella rete comunale relativa alle acque bianche o in subordine in corsi d'acqua; il limite massimo di concentrazione del disinfettante residuo contenuto nell'acqua in scarico, eventualmente previa diluizione, è di 0,2 mg/l;

- 6) il ripristino della funzionalità della componente oggetto di pulizia; si ricorda che prima dell'immissione in rete dell'acqua, è necessaria l'esecuzione della misurazione del valore del disinfettante residuo.

Gli scarichi delle acque derivanti dalle operazioni di manutenzione delle reti idropotabili e dei pozzi di acquedotto sono autorizzati di diritto con il titolo a derivare, a norma di quanto disposto dall'art. 11, comma 5 bis, del decreto del Presidente della Provincia 13 maggio 2002, n. 9-99/Leg. a condizione che le modalità di intervento e di esecuzione delle operazioni di pulizia degli impianti potabili e dei pozzi di acquedotto, siano descritte nel FIA. La struttura competente in materia di utilizzazione delle acque pubbliche, sentita l'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente, nel provvedimento di concessione del titolo a derivare o, se quest'ultimo è già stato rilasciato, in un provvedimento successivo, può prescrivere limiti di emissione e stabilire modalità gestionali al fine di raggiungere e mantenere gli obiettivi di qualità ambientale delle acque del corpo ricettore.

Per gli scarichi provenienti da impianti di trattamento a servizio di acquedotti idropotabili trova invece applicazione la disciplina concernente gli scarichi di acque reflue domestiche, secondo quanto stabilito dall'art. 14, comma 5 ter, del Decreto del Presidente della Giunta provinciale 26 gennaio 1987, n. 1-41/Leg. e dalla relativa deliberazione della Giunta provinciale n. 132 del 3 febbraio 2012.

## **10.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA**

La manutenzione straordinaria comprende tutti gli interventi mirati alla conservazione, potenziamento e realizzazione degli interventi necessari a garantire un adeguato servizio di adduzione e di riserva idrica, alla sostituzione di impianti e/o attrezzature, o parti di reti di distribuzione, alla realizzazione di nuove reti o di nuovi impianti di captazione, nonché alla realizzazione ed integrazione dei servizi tecnologici per la regolazione, il monitoraggio della qualità e quantità dell'acqua.

## **11. CONTROLLI ANALITICI**

I controlli analitici sulla qualità dell'acqua destinata al consumo umano devono essere eseguiti dal gestore, nel caso di acquedotti pubblici, secondo il Piano di Autocontrollo (Deliberazione della Giunta Provinciale 10 dicembre 2004 n. 2906) integrato nel Fascicolo Integrato di Acquedotto, secondo quanto previsto dalla Deliberazione della Giunta Provinciale 1 giugno 2012 n. 1111).

Nel caso di acquedotti privati, ma di interesse pubblico, i controlli analitici sulla qualità dell'acqua destinata al consumo umano devono essere eseguiti secondo quanto stabilito dal D.Lgs. n. 31/2001 a cura del responsabile della gestione.

Nel caso di acquedotti privati a servizio di imprese alimentari, così definite dal Regolamento CE n. 178/2002 del 28 gennaio 2002, il Piano dei controlli analitici inerenti l'acqua destinata al consumo umano, può essere integrato nel piano di autocontrollo degli alimenti.

Per l'interpretazione delle non conformità risultanti dall'analisi delle acque potabili distribuite in rete si fa riferimento al paragrafo 16.2.

Al paragrafo 16.3 sono inoltre indicati gli elementi da trasmettere all'APSS, per comunicare i provvedimenti adottati a seguito di non conformità.

## **12. PROGETTO**

Il progetto preliminare riguardante un nuovo acquedotto pubblico o la modifica di un acquedotto pubblico esistente deve essere redatto secondo la normativa in materia di lavori pubblici e deve comprendere anche la documentazione tecnica stabilita dal d.P.P. n. 22-129/Leg. di data 23 giugno 2008 (Regolamento per la semplificazione e la disciplina dei procedimenti riguardanti

derivazioni e utilizzazioni di acqua pubblica).

Si riporta di seguito l'elenco degli elaborati con alcune opportune specificazioni:

- 1) relazione tecnica con i seguenti contenuti:
  - a) notizie circa la necessità dell'opera e la motivazione della soluzione adottata;
  - b) dati relativi al fabbisogno idrico attuale e futuro nonché alla disponibilità idrica (in base a misure di portata nelle diverse stagioni); calcolo della dotazione idrica secondo quanto stabilito dal Piano generale di Utilizzazione delle acque pubbliche;
  - c) dimensionamento delle condotte, dei serbatoi e delle opere di presa in base alla portata della sorgente e della portata massima derivabile e sulla base di modelli di calcolo valutando diverse ipotesi costruttive;
  - d) descrizione dettagliata delle varie componenti dell'acquedotto oggetto di intervento, con particolare riguardo all'opera di presa, al serbatoio, ai pozzetti d'interruzione, alle opere di canalizzazione, di trasporto e di distribuzione ed all'eventuale impianto di potabilizzazione dell'acqua; nel caso di modifica di un acquedotto esistente è necessario vengano evidenziate in maniera chiara le parti che rimangono invariate e quelle che subiscono modifiche/integrazioni;
  - e) descrizione dei materiali da impiegare (Decreto Ministeriale 6 aprile 2004 n. 174);
  - f) eventuale interferenza con altre infrastrutture e sottoservizi esistenti;
  - g) descrizione e relativi calcoli idraulici del sistema di limitazione della portata massima derivabile e del sistema di rilascio del deflusso minimo vitale, qualora previsto;
  - h) nel caso di interventi di ammodernamento/potenziamento di acquedotti esistenti la relazione deve comprendere inoltre:
    - un richiamo al Piano di adeguamento dell'utilizzazione (PAU), parte integrante del Fascicolo integrato di acquedotto (FIA), con riferimento in particolare agli interventi previsti nel piano stesso per l'adeguamento dell'utilizzazione agli standard della buona tecnica costruttiva e per raggiungere un corretto livello di efficienza;
    - qualora necessario a supporto di quanto sopra, un'analisi idraulica approfondita basata su modelli di simulazione, quale strumento atto a determinare in maniera precisa l'insieme di interventi manutentivi e migliorativi necessari;
- 2) perizia idrogeologica, redatta da un geologo, con la descrizione della situazione della vulnerabilità e di rischio della risorsa e relativa delimitazione delle aree di salvaguardia;
- 3) estratto della carta tecnica provinciale (CTP) in scala 1:10.000 (nuova edizione), con indicazione dell'ubicazione di tutti i manufatti dell'acquedotto e del tracciato delle condotte;
- 4) estratto della mappa catastale con indicazione dell'ubicazione di tutti i manufatti dell'acquedotto e del tracciato delle condotte;
- 5) planimetria quotata (in scala 1:500, 1:200) per la zona di captazione dell'acqua previo rilievo topografico;
- 6) profilo longitudinale quotato, con linee piezometriche e indicazioni delle opere e delle apparecchiature;
- 7) piante, sezioni e prospetti in scala adeguata di tutti i manufatti e per ogni attraversamento contemplati nel progetto;
- 8) sezione del terreno indicante la posizione e la quota delle reti di sottoservizi rispetto alla posizione delle condotte dell'acquedotto;
- 9) schema idraulico-funzionale dell'acquedotto e dell'eventuale impianto di potabilizzazione (sia fisso che mobile);



10) scheda tecnica dell'impianto di potabilizzazione.

È opportuno che la simbologia da utilizzare per la rappresentazione degli elementi acquedottistici sugli elaborati cartografici e planimetrici e per lo schema funzionale dell'acquedotto sia quella prevista per la redazione del Fascicolo Integrato di Acquedotto.

Il progetto definitivo è redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato e di quanto emerso in sede di eventuale conferenza di servizi, ove prevista.

Per gli acquedotti privati, ma di interesse pubblico, secondo quanto stabilito dal d.P.P. n. 22-129/Leg. di data 23 giugno 2008 (Regolamento per la semplificazione e la disciplina dei procedimenti riguardanti derivazioni e utilizzazioni di acqua pubblica) la documentazione di progetto dovrà toccare tutti i punti di cui sopra in forma adeguatamente semplificata, in particolare per i casi in cui la portata massima richiesta non superi gli 0,5 l/s.

Ulteriori indicazioni in merito alle modalità di presentazione del progetto (numero di copie cartacee e su supporto informatico, ecc.) sono disponibili nella sezione modulistica del sito [www.provincia.tn.it/](http://www.provincia.tn.it/).

### **13. INDICAZIONI PER LA DOMANDA DI RILASCIO, MODIFICA O RINNOVO DEL TITOLO A DERIVARE**

Per il rilascio, la modifica ed il rinnovo dei titoli a derivare acqua pubblica si applicano le disposizioni del d.P.P. n. 22-129/Leg. di data 23 giugno 2008 (Regolamento per la semplificazione e la disciplina dei procedimenti riguardanti derivazioni e utilizzazioni di acqua pubblica).

Si riportano di seguito alcune utili specificazioni:

- la domanda viene presentata alla struttura provinciale competente (APRIE) con allegato il progetto preliminare dell'opera, datato e firmato da un tecnico abilitato alla libera professione, conforme a quanto indicato al precedente capitolo 12 – *Progetto*;
- sulla base della domanda presentata viene avviato dall'APSS anche l'iter per il rilascio del giudizio di qualità e di idoneità d'uso dell'acqua, secondo quanto previsto all'Allegato VI del Decreto Ministeriale 26 marzo 1991 e del parere per la delimitazione delle aree di salvaguardia da parte del Servizio Geologico della P.A.T.;
- l'APSS valutata la documentazione presentata e le eventuali integrazioni richieste, esprime un parere preventivo impartendo, ove necessario, le opportune prescrizioni.

Nel caso di acquedotti privati, ma di interesse pubblico, aventi portata massima richiesta non superiore a 0,5 l/s, per gli usi classificati come domestici o assimilati, è sufficiente presentare una dichiarazione preventiva, secondo quanto stabilito dal d.P.P. n. 22-129/Leg. di data 23 giugno 2008.

Come stabilito dalla deliberazione della Giunta provinciale n. 1111 dell' 1/6/2012, per il rinnovo del titolo a derivare o per la modifica comportante aumento della portata derivata, inerenti acquedotti pubblici, le relative domande dovranno essere corredate dal Fascicolo Integrato di Acquedotto (FIA). Analogamente il FIA dovrà essere presentato in conseguenza della proroga del titolo a derivare, stabilita dall'articolo 26 della legge provinciale 29 dicembre 2006 n. 11.

Nel caso in cui si intenda utilizzare l'acqua derivata ad uso potabile anche per un utilizzo a fini idroelettrici, la normativa (d.P.P. n. 22-129/Leg. di data 23 giugno 2008 e regio decreto n. 1775 dell'11 dicembre 1933) prevede due modalità:

- a) portata da utilizzare a fini idroelettrici coincidente con quella già fissata dal titolo a derivare ad uso potabile preesistente: si tratta di un "uso multiplo" che può essere autorizzato con una procedura semplificata. Si tenga conto che in questo caso, l'eventuale riduzione dei titoli a derivare destinati al consumo umano, da attuare entro il 2018 o entro dieci anni dalla data del rinnovo, comporterà anche una corrispondente riduzione della portata utilizzabile a scopo idroelettrico; in tali casi il titolare potrà comunque chiedere alla Provincia di mantenere, per il solo uso idroelettrico, gli originari quantitativi, a condizione però che lo stesso ottenga una

specifica concessione per l'uso idroelettrico come di seguito precisato alla lettera b);

- b) portata utilizzata a fini idroelettrici in quantità superiore a quella già fissata dal titolo a derivare ad uso potabile preesistente: è necessario ottenere una autonoma concessione per l'uso idroelettrico che potrà essere rilasciata in base ad una specifica "Relazione di impatto ambientale" secondo quanto disposto dall'art. 7 lettera F) delle Norme di attuazione del Piano generale di Utilizzazione delle acque pubbliche, prevedendo inoltre il rilascio del deflusso minimo vitale (DMV), nel caso di derivazioni da corsi d'acqua o da sorgenti significative per il regime idraulico degli stessi, e l'individuazione di un punto di restituzione, in un corpo idrico, dell'acqua in surplus rispetto a quella utilizzata a fini potabile.

## 14. SICUREZZA

In taluni casi, le caratteristiche costruttive delle reti acquedottistiche (impianti di attingimento, opere di trasporto, serbatoi d'accumulo, reti di distribuzione) nelle fasi di campionamento, di analisi in campo e di manutenzione ordinaria e/o straordinaria, possono comportare dei rischi per gli operatori, siano essi preposti alla gestione della rete acquedottistica (Comune e/o Ente gestore e personale delegato a svolgere delle attività sulle reti acquedottistiche) oppure siano incaricati dell'attività ispettiva (APSS, PAT).

Si ricorda che è responsabilità dei titolari e/o enti gestori delle reti acquedottistiche definire i dispositivi più opportuni di protezione individuale ed individuare le azioni necessarie a garantire la sicurezza degli operatori, secondo le disposizioni di legge vigenti in materia (D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.).

Gli indirizzi descritti nel presente documento non hanno lo scopo di definire quali sono i problemi sulla sicurezza associati alle attività di controllo e/o di manutenzione delle reti acquedottistiche, ciò non di meno si vuole comunque porre l'attenzione sulla necessità che gli operatori svolgano la loro attività in piena sicurezza e che pertanto i titolari e/o enti gestori delle reti acquedottistiche si attivino per l'adozione delle azioni necessarie a garantire la sicurezza degli operatori, non solo dotandoli dei dispositivi di protezione individuale, ma anche trovando le soluzioni tecniche più opportune per mettere in sicurezza dal punto di vista strutturale la rete acquedottistica.

Nella progettazione relativa ad interventi di ristrutturazione o di nuova realizzazione di reti acquedottistiche è necessario porre la dovuta attenzione per garantire, anche laddove la progettazione originaria non ne avesse tenuto conto, la tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro per gli operatori e gli addetti che a qualsiasi titolo debbano accedere alle opere.

## 15. RIFERIMENTI A FONDAMENTI GIURIDICI, CRITERI, NORME E LETTERATURA TECNICA

### 15.1 NORME EUROPEE ED INTERNAZIONALI

#### **Direttiva 98/83/CE del consiglio del 3 novembre 1998**

concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano

#### **Guidelines for drinking water quality, fourth edition**

World Health Organization 2011-16

#### **Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2002**

che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare

### 15.2 NORME STATALI

#### **Decreto del Presidente della Repubblica 3 luglio 1982 n. 515**

Attuazione della direttiva (CEE) n. 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

Norma abrogata dall'articolo 175 – *abrogazione di norme* del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.

**Decreto Ministeriale 26 marzo 1991**

Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236, relativo all'attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183

**Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152, così come modificato dal Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258**

Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole  
Norma abrogata dall'articolo 175 – *abrogazione di norme* del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152

**Decreto Legislativo 02 febbraio 2001 n. 31**

Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano

**Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province Autonome – Accordo 12 dicembre 2002**

Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152

**Decreto Ministeriale 06 aprile 2004 n. 174**

Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano

**Decreto del Presidente della Repubblica 15 febbraio 2006**

Approvazione del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche

**Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152**

Norme in materia ambientale

**Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81**

Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

**15.3 NORME PROVINCIALI****Decreto del Presidente della Giunta provinciale 26 gennaio 1987, n. 1-41/Leg.**

Approvazione del testo unico delle leggi provinciali in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti

**Decreto del Presidente della Provincia 13 maggio 2002, n. 9-99/Leg**

Disposizioni regolamentari per la prima applicazione in ambito provinciale di norme statali in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti, ai sensi dell'articolo 55 della legge provinciale 19 febbraio 2002, n. 1

**Deliberazione della Giunta Provinciale 10 novembre 2004, n. 2906**

Approvazione di direttive per il controllo delle acque destinate al consumo umano e la gestione delle non conformità, in attuazione del D.Lgs. 02 febbraio 2001 n. 31

**Deliberazione della Giunta Provinciale 30 dicembre 2004 n. 3233**

Piano di tutela delle acque

**Legge Provinciale 29 dicembre 2006 n. 11**

Disposizioni per la formazione del bilancio annuale 2007 e pluriennale 2007-2009 della Provincia autonoma di Trento (legge finanziaria 2007)

**Decreto del Presidente della Provincia 23 giugno 2008, n. 22-129/Leg**

Regolamento per la semplificazione e la disciplina dei procedimenti riguardanti derivazioni e utilizzazioni di acqua pubblica

### **Deliberazione della Giunta Provinciale 1 giugno 2012 n. 1111**

Approvazione delle Linee guida per la formazione del Fascicolo integrato di acquedotto che include, per ciascun ambito di utenza, il Libretto di acquedotto, il Piano di Autocontrollo dell'acqua destinata al consumo umano e il Piano di adeguamento delle utilizzazioni esistenti alle previsioni in materia di rinnovi, di cui al Piano generale di Utilizzazione delle acque pubbliche ed al Piano di Tutela delle acque

### **Deliberazione della Giunta Provinciale 3 febbraio 2012 n. 132**

Art. 14, comma 5 ter, del d.P.G.P. 26 gennaio 1987, n. 1-41/Leg. (Testo unico delle leggi provinciali in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti): assimilazione alle acque reflue domestiche degli scarichi di acque reflue derivanti da lavanderie e da impianti di trattamento a servizio degli acquedotti idropotabili.

### **Deliberazione della Giunta Provinciale 14 dicembre 2012 n. 2779**

Legge provinciale 27 maggio 2008, n. 5 – articolo 21, comma 4 delle norme di attuazione del nuovo Piano urbanistico provinciale - Primo aggiornamento della Carta delle risorse idriche – APPROVAZIONE

### **Deliberazione della Giunta Provinciale 15 febbraio 2013 n. 229**

Misure di semplificazione a modificazione ed integrazione della deliberazione della Giunta provinciale n. 1111 di data 1.06.2012 avente ad oggetto "Approvazione delle Linee guida per la formazione del Fascicolo integrato di acquedotto che include, per ciascun ambito di utenza, il Libretto di acquedotto, il Piano di Autocontrollo dell'acqua destinata al consumo umano e il Piano di adeguamento delle utilizzazioni esistenti alle previsioni in materia di rinnovi, di cui al Piano generale di Utilizzazione delle acque pubbliche ed al Piano di Tutela delle acque"

## **16. GLOSSARIO, ABBREVIAZIONI ED ALTRE INFORMAZIONI**

### **16.1 GLOSSARIO**

Si fa riferimento al Glossario allegato alle Linee Guida per il Fascicolo Integrato di Acquedotto (FIA) approvate con Deliberazione della Giunta Provinciale 1 giugno 2012 n. 1111.

### **16.2 ABBREVIAZIONI**

*PAT*: Provincia Autonoma di Trento

*ADEP*: Agenzia per la Depurazione

*APPA*: Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente

*APRIE*: Agenzia Provinciale per le Risorse Idriche e l'Energia

*APSS*: Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari

*CRI*: Carta delle Risorse Idriche

*FIA*: Fascicolo Integrato di Acquedotto

*PAC*: Piano di Autocontrollo dell'acqua destinata al consumo umano, parte integrante del FIA

*PAU*: Piano di Adeguamento dell'Utilizzazione alle norme sulla qualità delle acque ed alle previsioni del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche e del Piano di Tutela delle acque in materia di rinnovi, parte integrante del FIA.

### **16.3 ALTRE INFORMAZIONI**

Altre informazioni in merito alle materie trattate nel presente documento ed indicazioni sulle strutture provinciali competenti (indirizzi, e-mail, recapiti telefonici, ecc.) verranno rese disponibili in apposite pagine raggiungibili dall'indirizzo internet dell'APRIE ([www.energia.provincia.tn.it](http://www.energia.provincia.tn.it)).

## **17. ALLEGATI**

### **17.1 INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E PROGRAMMATA SULLE OPERE**

Si riporta di seguito un elenco, non esaustivo, di interventi di manutenzione ordinaria e programmata relativamente all'impianto di acquedotto, suddiviso per opere di presa, serbatoi/ripartitori, rete di distribuzione ed impianto di potabilizzazione, indicando le condizioni nelle quali è consigliata l'adozione immediata di un'azione correttiva su una componente dell'impianto acquedottistico.

L'Ente/Comune Gestore sulla base della propria competenza relativamente all'impianto acquedottistico gestito, adeguerà il suddetto elenco con l'inserimento di ulteriori interventi o con il deprezzamento motivato di alcuni altri, adottando tempistiche operative, anch'esse motivate, più o meno stringenti.

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Opera di presa	1. verifica dello stato di conservazione dell'opera di presa		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per l'opera di presa e/o per la risorsa idrica captata	ispezione completa dell'opera di presa; rimozione delle cause che possono compromettere l'opera di presa; sostituzione delle componenti in cattivo stato di conservazione; installazione componenti mancanti e/o non funzionali
	2. verifica della funzionalità della condotta di adduzione		nel caso in cui si evidenziano delle perdite nella condotta di adduzione; la portata dell'acqua in arrivo all'opera di presa risulta nettamente inferiore alla portata media/consueta per il periodo considerato	misurazione della portata in arrivo all'opera di presa e verifica con la portata media/consueta per il periodo considerato; ispezione lungo la condotta di adduzione; verifica integrità della condotta di adduzione; esecuzione di prelievi d'acqua
	3. verifica della funzionalità del tubo di partenza; verificare che il tubo di partenza sia dotato di succheruola e che la stessa risulti funzionale ed in buono stato di conservazione; verificare che il tubo di partenza sia dotato di una rientrata d'aria e che la stessa risulti funzionale ed in buono stato di conservazione		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per l'opera di presa e/o per la risorsa idrica captata	misurazione della portata in ingresso ed in uscita all'opera di presa; ripristino della funzionalità del tubo di partenza; installazione della succheruola sul tubo di partenza; installazione della rientrata d'aria sul tubo di partenza; esecuzione prelievi d'acqua
	4. verifica della funzionalità dello sfioratore (tubazione di troppo pieno) collegato allo scarico di fondo		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per l'opera di presa (dimensionamento non adeguato dello sfioratore, collegamento non funzionale dello sfioratore allo scarico di fondo, ecc.) e/o per la risorsa idrica	sistemazione della funzionalità dello sfioratore; adeguamento dimensionale dello sfioratore; sistemazione del collegamento tra lo sfioratore e lo scarico di fondo

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Opera di presa	5. verifica della funzionalità dello scarico di fondo verifica della presenza della rete a maglie fini allo sbocco della tubazione di scarico	A	a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per l'opera di presa (dimensionamento non adeguato dello scarico di fondo, il luogo individuato per lo scarico risulta pericoloso ai fini dell'innescio di potenziali fenomeni di instabilità, ecc.) e/o per la risorsa idrica	sistemazione della funzionalità dello scarico di fondo; adeguamento dimensionale dello scarico di fondo; installazione della rete a maglie fini allo sbocco della tubazione di scarico; individuazione di un luogo per lo scarico, che risulti non pericoloso ai fini dell'innescio di potenziali fenomeni di instabilità
	6. verifica della funzionalità dei dispositivi di aerazione		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per l'opera di presa (umidità od altro) e/o per la risorsa idrica captata	sistemazione dei dispositivi di aerazione; adeguamento dei dispositivi di aerazione, al fine di garantire un'adeguata aerazione dell'opera di presa
	7. verifica della funzionalità degli organi di manovra		condizioni di flusso anomalo	sistemazione della funzionalità degli organi di regolazione della portata e dei sistemi di scarico
	8. asporto e smaltimento, con idonee modalità, del materiale decantato nelle vasche		acqua torbida e/o presenza di sedimenti nella rete di distribuzione dell'acqua; segnalazioni da parte di utenti di acqua torbida nella rete di distribuzione (previa verifica da parte dell'Ente/Comune Gestore)	rimozione dei sedimenti, pulizia e disinfezione dell'opera di presa, delle opere di trasporto, del serbatoio/ripartitore e della rete di distribuzione; esecuzione di prelievi d'acqua; nel caso in cui si dovessero riscontrare dei fuori limite microbiologici e/o chimici, adozione di adeguati provvedimenti, secondo quanto riportato nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i> ; comunicazione all'APSS dei provvedimenti adottati a seguito di non conformità e del rientro della non conformità

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA A	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Opera di presa	9. pulizia e sanificazione dell'opera di presa		fuori limite microbiologico – livello 3, della scheda riportata all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto riportato nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i>	pulizia e sanificazione dell'opera di presa; adozione dei provvedimenti correttivi, riportati nella scheda di cui all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto riportato nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i> ; esecuzione prelievi d'acqua; comunicazione all'APSS dei provvedimenti adottati a seguito di non conformità e del rientro della non conformità
	10. verifica del corretto funzionamento dell'impianto di potabilizzazione, qualora presente presso l'opera di presa		fuori limite microbiologico, livello 2, 3 e 4, della scheda riportata all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto dal piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i>	verifica dell'impianto di potabilizzazione e taratura dello stesso; adozione dei provvedimenti correttivi, riportati nella scheda di cui all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i> ; esecuzione di prelievi d'acqua; comunicazione all'APSS dei provvedimenti adottati a seguito di non conformità e del rientro della non conformità

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA A	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Opera di presa	11. verifica corretto funzionamento della strumentazione finalizzata all'acquisizione ed eventuale trasmissione dei dati (telecontrollo) qualora presente		rilevazione problematiche nella trasmissione dei dati	verifica e taratura della strumentazione; verifica dei parametri trasmessi; verifica della trasmissione dei dati relativi alla portata



	12. verifica accessi, porte e sistemi di chiusura dell'opera di presa			sistemazione degli accessi, delle porte e dei sistemi di chiusura dell'opera di presa
	13. verifica dell'area di tutela assoluta		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni (meteorologiche, ambientali) di rischio per l'opera di presa e/o per la risorsa idrica	manutenzione della recinzione dell'opera di presa; taglio ed allontanamento di erbe ed arbusti che insistono nella medesima area
	14. verifica della funzionalità del sistema di allontanamento delle acque meteoriche		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni (meteorologiche, ambientali) di rischio per l'opera di presa e/o per la risorsa idrica	pulizia delle canalette e dei pozzetti per lo smaltimento delle acque meteoriche

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Opere di trasporto	1. pulizia delle opere di trasporto		acqua torbida e/o presenza di sedimenti al serbatoio/ripartitore; fuori limite microbiologico – livello 3, della scheda riportata all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i>	pulizia e disinfezione delle opere di trasporto, del serbatoio/ripartitore e della rete di distribuzione ed adozione dei provvedimenti correttivi, riportati nella scheda di cui all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i> ; esecuzione prelievi d'acqua; comunicazione all'APSS dei provvedimenti adottati a seguito di non conformità e del rientro della non conformità
	2. verifica della funzionalità degli organi che regolano la portata e la pressione nelle opere di trasporto		perdita di pressione; acqua torbida	verifica degli organi che regolano la portata e la pressione nella opere di trasporto
	3. verifica dell'integrità delle condotte		rilevazione di portate anomale al serbatoio/ripartitore	programmazione di interventi mirati alla ricerca delle perdite nella opere di trasporto

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Serbatoi/ripartitori	1. verifica dello stato di conservazione del serbatoio/ripartitore	A	a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per il serbatoio/ripartitore e/o per la risorsa idrica	ispezione completa del serbatoio/ripartitore; rimozione delle cause che possono compromettere il serbatoio/ripartitore sostituzione delle componenti in cattivo stato di conservazione; installazione componenti mancanti e/o non funzionali
	2. verifica della funzionalità del tubo di arrivo al serbatoio/ripartitore dalle risorse idriche che confluiscono al serbatoio/ripartitore stesso		nel caso in cui si evidenziano delle perdite nelle opere di trasporto; la portata dell'acqua in uscita dall'opera di presa, delle risorse idriche che confluiscono al serbatoio/ripartitore, è inferiore alla portata dell'acqua in arrivo al serbatoio/ripartitore	misurazione della portata in uscita dall'opera di presa delle risorse idriche in arrivo al serbatoio/ripartitore e della portata in arrivo al serbatoio/ripartitore delle suddette risorse idriche; ispezione lungo le opere di trasporto; verifica integrità delle opere di trasporto; esecuzione di prelievi d'acqua
	3. verifica della funzionalità della presa d'uscita, munita di succheruola		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per il serbatoio/ripartitore e/o per la risorsa idrica	misurazione della portata in ingresso ed in uscita al serbatoio/ripartitore; ripristino della funzionalità della presa d'uscita; installazione (sostituzione) della succheruola sulla presa d'uscita; esecuzione prelievi d'acqua
	4. verifica della funzionalità dello scarico di superficie, collegato allo scarico di fondo		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per l'opera di presa (dimensionamento non adeguato dello scarico di superficie, collegamento non funzionale dello scarico di superficie allo scarico di fondo, ecc.) e/o per la risorsa idrica	sistemazione della funzionalità dello scarico di superficie; adeguamento dimensionale dello scarico di superficie; sistemazione del collegamento tra lo scarico di superficie e lo scarico di fondo

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Serbatoi/ripartitori	5. verifica della funzionalità dello scarico di fondo verificare che la tubazione di scarico sia dotata, nel punto di emissione, di tappo idraulico o di rete a maglia fine per evitare l'intrusione di animali, insetti ed altri parassiti	A	a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per l'opera di presa (dimensionamento non adeguato dello scarico di fondo, il luogo individuato per lo scarico risulta pericoloso ai fini dell'innescò di potenziali fenomeni di instabilità, ecc.) e/o per la risorsa idrica	sistemazione della funzionalità dello scarico di fondo; adeguamento dimensionale dello scarico di fondo; dotare la tubazione di scarico, nel punto di emissione, di tappo idraulico o di rete a maglia fine, per evitare l'intrusione di animali, insetti ed altri parassiti; individuazione di un luogo per lo scarico, che risulti non pericoloso ai fini dell'innescò di potenziali fenomeni di instabilità
	6. verifica della funzionalità dei dispositivi di aerazione		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni di rischio per il serbatoio/ripartitore (umidità od altro) e/o per la risorsa idrica	sistemazione dei dispositivi di aerazione; adeguamento dei dispositivi di aerazione, al fine di garantire un'aerazione sufficiente del serbatoio/ripartitore; garantire che i dispositivi di aerazione siano idonei ad impedire il passaggio di polveri e di microrganismi viventi
	7. asporto e smaltimento, con idonee modalità, del materiale decantato nelle vasche		acqua torbida e/o presenza di sedimenti nella rete di distribuzione dell'acqua segnalazioni da parte di utenti di acqua torbida (previa verifica da parte dell'Ente/Comune Gestore)	rimozione dei sedimenti, pulizia e disinfezione del serbatoio/ripartitore e della rete di distribuzione; esecuzione di prelievi di campioni d'acqua; nel caso in cui si dovessero riscontrare dei fuori limite microbiologici e/o chimici, adozione di adeguati provvedimenti, secondo quanto riportato nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i> ; comunicazione all'APSS dei provvedimenti adottati a seguito di non conformità e del rientro della non conformità

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Serbatoi/ripartitori	8. pulizia e sanificazione delle varie componenti del serbatoio/ripartitore	A	fuori limite microbiologico – livello 3, della scheda riportata all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i>	pulizia e disinfezione del serbatoio/ripartitore e della rete di distribuzione; adozione dei provvedimenti correttivi riportati nella scheda di cui all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i> ; esecuzione prelievi d'acqua; comunicazione all'APSS dei provvedimenti adottati a seguito di non conformità e del rientro della non conformità
	9. verifica del corretto funzionamento dell'impianto di potabilizzazione		fuori limite microbiologico, livello 2, 3 e 4, della scheda riportata all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i>	verifica dell'impianto di potabilizzazione e taratura dello stesso; adozione dei provvedimenti corretti riportati nella scheda di cui all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i> ; esecuzione prelievi d'acqua; comunicazione all'APSS dei provvedimenti adottati a seguito di non conformità e del rientro della non conformità
	10. verifica della funzionalità degli organi di manovra		condizioni di flusso anomalo	verifica della funzionalità degli organi di regolazione della portata e dei sistemi di scarico

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Serbatoi/ripartitori	11. verifica accessi, porte e sistemi di chiusura del serbatoio/ripartitore			sistemazione degli accessi, porte e sistemi di chiusura del serbatoio/ripartitore
	12. verifica corretto funzionamento della strumentazione finalizzata all'acquisizione ed eventuale trasmissione dei dati (telecontrollo) qualora presente		rilevazione problematiche nella trasmissione dei dati	verifica e taratura della strumentazione; verifica dei parametri trasmessi; verifica della trasmissione dei dati relativi alla portata
	13. area di rispetto del serbatoio/ripartitore		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni (meteorologiche e/o ambientali) di rischio per il serbatoio/ripartitore e/o per la risorsa idrica	manutenzione dell'eventuale recinzione del serbatoio/ripartitore; taglio ed allontanamento di erbe ed arbusti che insistono nella medesima area
	14. verifica della funzionalità del sistema di allontanamento delle acque meteoriche		a seguito di eventi che inducono a ritenere che vi possano essere delle condizioni (meteorologiche e/o ambientali) di rischio per il serbatoio/ripartitore e/o per la risorsa idrica	pulizia delle canalette e dei pozzetti per lo smaltimento delle acque meteoriche
	15. verificare l'isolamento termico con una sufficiente ricopertura a protezione del serbatoio/ripartitore		infiltrazioni all'interno del serbatoio/ripartitore	assicurare un buon isolamento termico con una sufficiente ricopertura a protezione del serbatoio/ripartitore

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Reti di distribuzione	1. pulizia della rete di distribuzione		acqua torbida e/o presenza di sedimenti nella rete di distribuzione dell'acqua; fuori limite microbiologico – livello 3, della scheda riportata all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i> ; segnalazioni di utenti di acqua torbida (previa verifica da parte dell'Ente/Comune Gestore)	apertura degli idranti nei tratti terminali della rete di distribuzione; pulizia e disinfezione della rete di distribuzione ed adozione dei provvedimenti correttivi, riportati nella scheda di cui all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i> ; esecuzione prelievi d'acqua; comunicazione all'APSS dei provvedimenti adottati a seguito di non conformità e del rientro della non conformità
	2. verifica della funzionalità degli organi che regolano la portata e la pressione nella rete di distribuzione		perdita di pressione nella rete di distribuzione; acqua torbida	verifica degli organi che regolano la portata e la pressione nella rete di distribuzione
	3. verifica dell'integrità delle condotte		rilevazione di consumi anomali nella rete di distribuzione	programmazione di interventi mirati alla ricerca delle perdite nella rete di distribuzione

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
Impianti di potabilizzazione	1. verifica del corretto funzionamento dell'impianto di potabilizzazione e taratura dello stesso		anomalie dell'impianto di potabilizzazione; fuori limite microbiologico, livello 2, 3 e 4, della scheda riportata all'allegato 17.2 ( <i>Interpretazione delle non conformità delle acque potabili distribuite in rete</i> ) e secondo quanto previsto nel piano di autocontrollo, relativamente alla <i>gestione delle non conformità</i>	ripristino della funzionalità e taratura dell'impianto di potabilizzazione; esecuzione della misurazione del valore del disinfettante residuo, garantendo che in rete non venga immessa acqua con un contenuto difforme rispetto ai limiti di legge

	TIPOLOGIA INTERVENTO	FREQUENZA	CONDIZIONI PER AZIONE IMMEDIATA	AZIONE CORRETTIVA DA ADOTTARE
<b>Ulteriori interventi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pulizia dei locali e delle apparecchiature in dotazione all'acquedotto;</li> <li>- ritocchi con idonee vernici alle parti metalliche costituenti gli impianti;</li> <li>- cambio olio motori secondo un programma suggerito dalle Case costruttrici e/o secondo le prescrizioni di fornitura dei lubrificanti e/o secondo il piano di manutenzione programmata;</li> <li>- lubrificazione ed ingrassaggio delle parti meccaniche che, per indicazione del costruttore, hanno necessità di periodico intervento e/o in rispetto del piano di manutenzione programmata;</li> <li>- derattizzazione e disinfezione: devono essere prese tutte le misure necessarie al fine di prevenire e combattere la diffusione di topi od altri animali;</li> <li>- protezione dagli insetti: dovranno essere prese tutte le misure necessarie al fine di prevenire l'intrusione di insetti;</li> <li>- manutenzione e pulizia dei fabbricati compresa l'eventuale disotturazione delle tubazioni di scarico dei servizi igienici, ove presenti;</li> <li>- pulizia, controllo e taratura degli strumenti di misura secondo le istruzioni impartite dalla casa costruttrice;</li> <li>- svuotamento, pulizia e ripristino della tinteggiatura delle superfici interne delle vasche a contatto d'acqua.</li> </ul>			

Nota: nella colonna relativa alla frequenza solo il soggetto gestore può definire, in base al tipo di opera e le specifiche caratteristiche di contesto, una precisa pianificazione degli interventi.

## 17.2 INTERPRETAZIONE DELLE NON CONFORMITÀ DELLE ACQUE POTABILI DISTRIBUITE IN RETE

Questo breve documento vuole essere di aiuto per l'interpretazione dei parametri microbiologici utilizzati per valutare la qualità dell'acqua distribuita in rete e nel contempo fornire elementi interpretativi per una valutazione del rischio e per una sua gestione appropriata.

L'individuazione e la ricerca di alcuni indicatori microbiologici nell'acqua risponde ad un duplice criterio: il primo ovvia alle difficoltà tecniche per individuare tutti i possibili patogeni nelle acque (elenco incompleto - metodi tradizionali poco sensibili ecc.) e dall'altro ci permette di verificare il rispetto dei requisiti di tutela della salute

I parametri microbiologici tradizionalmente nelle acque svolgono il ruolo di indicatori di contaminazione fecale alla quale viene correlato un rischio teorico per la salute associato alla diffusione di patogeni trasmessi per via fecale-orale (oltre ai batteri anche virus e protozoi, quest'ultimi hanno comportamenti diversi nell'ambiente e resistenza maggiore rispetto ai batteri).

Pertanto l'uso di indicatori microbici appropriati risponde a criteri di bassa resistenza ai trattamenti, limitata sopravvivenza nell'ambiente, variabile distribuzione stagionale e bassa correlazione con patogeni non batterici.

Attualmente il concetto di indicatore differenzia:

- organismo **indice** qualsiasi organismo la cui presenza segnala la possibile presenza di organismi patogeni con simili caratteristiche (di contaminazione fecale di acque eventualmente da potabilizzare);
- organismo **indicatore** organismo la cui presenza rappresenta una carenza delle procedure di produzione del prodotto finito (acqua) (di efficienza di rimozione, trattamento o disinfezione o di ricrescita batterica nel sistema di distribuzione dell'acqua).

### SIGNIFICATO DEI PARAMETRI MICROBIOLOGICI

(D.Lgs 31/2001 e s.m.)

Escherichia coli

Enterococchi



sono **indicatori** di  
fecalizzazione

**indici** di patogeni  
con caratteristiche simili

Pseudomonas aeruginosa

Conteggio colonie a 22 °C

Conteggio colonie a 36 °C

Coliformi a 37 °C



sono indicatori di efficienza dei trattamenti  
di capacità di ricrescita nella rete

Ora analizziamo singolarmente il significato di questi parametri:

E. coli→ microrganismo bastoncellare con habitat naturale nell'intestino di uomo e animali a sangue caldo - rappresenta un **indice** primario di contaminazione fecale recente - segnala fecalizzazione da parte di microorganismi simili - non si moltiplica in ambienti acquatici - è un **indicatore** che gli interventi di disinfezione non sono stati sufficienti a rimuovere la contaminazione

Enterococchi→ gruppo di microrganismi intestinali a forma rotondeggiante di sicura origine fecale - sono relativamente specifici per la contaminazione fecale - tendono a sopravvivere più a lungo nell'acqua di E. coli e coliformi - più resistenti a disidratazione e clorazione posseggono una resistenza al cloro simile ai virus, possono fornire informazioni sulla loro possibile presenza - può essere utilizzato come **indicatore** dell'efficacia del trattamento di disinfezione.

Coliformi→ rappresentati da un gruppo di microrganismi non necessariamente di origine fecale in grado anche di moltiplicarsi una volta pervenuti nell'ambiente esterno -



utile ma limitato **indicatore** di efficienza dei trattamenti – utile per accertare l'integrità del sistema di distribuzione e potenziale presenza di biofilm (il conteggio delle colonie è migliore) – **indice** non idoneo per segnalare la presenza di patogeni enterici.

Conteggio delle colonie → **indicatore** migliore dei coliformi per definire l'integrità del sistema e l'efficienza del trattamento - comprende batteri con caratteristiche di sensibilità diverse - è un **indicatore** di cambiamenti della qualità dell'acqua, di aumento della ricrescita microbica, di aumento dell'attività del biofilm, di lunghi tempi di ritenzione o stagnazione di acqua nella rete, di rottura dell'integrità del sistema.

I fattori che favoriscono la crescita o la ricrescita in rete dei batteri presenti nella rete sono:

- la temperatura
- la disponibilità di nutrienti
- la mancanza di disinfettante residuo - la stagnazione

*Pseudomonas aeruginosa* → microrganismo a forma bastoncellare prettamente ambientale ad elevata capacità di adattamento che si ritrova in acque superficiali, suoli, vegetazione e in generale in tutti gli ambienti umidi - presenta caratteristiche di resistenza diverse ai disinfettanti ed in grado di moltiplicarsi facilmente anche in acqua distillata - le conte non si correlano alla presenza di *E. coli* – si rileva in alte concentrazioni soprattutto in acqua confezionata e addolcitori e apparecchi casalinghi di trattamento acqua – può alterare le caratteristiche organolettiche dell'acqua (sapore, odore, torbidità) – evidenzia problemi nel trattamento di disinfezione – colonizza prevalentemente in reti con basso flusso e con aumento della temperatura dell'acqua – presenza in biofilm e nei rubinetti, rompigitto, ecc.

PARAMETRI MICROBIOLOGICI	CONFORME		NON CONFORME														
	Livello 0	Livello 1	Livello 2				Livello 3				Livello 4						
	<i>ok</i>	<i>attenzione</i>	<i>leggermente inquinata</i>					<i>inquinata</i>					<i>allarme</i>				
COLIFORMI	0 u.f.c.	1 - 5 u.f.c.	6 - 10 u.f.c.					> 10 u.f.c.									
ESCHERICHIA COLI	0 u.f.c.	0 u.f.c.	1 - 5 u.f.c.					6 - 50 u.f.c.					> 50 u.f.c.				
ENTEROCOCCHI	0 u.f.c.	0 u.f.c.	1 - 5 u.f.c.					6 - 50 u.f.c.					> 50 u.f.c.				
CARICA MICROBICA TOTALE A 36°	≤ 20 u.f.c.	> 20 u.f.c.															
CARICA MICROBICA TOTALE A 22°	≤ 100 u.f.c.	> 100 u.f.c.															

	Livelli	Analisi della situazione	Interventi correttivi	Cessazione interventi
CONFORME	Livello 0	Proseguire con il normale monitoraggio come previsto nel "piano di autocontrollo"	In presenza di un monitoraggio con una storicità di almeno 5 anni che attesti la costanza del "livello 0" si ritiene possibile la riduzione delle frequenze di controllo dei singoli parametri e/o dei campionamenti.	
	Livello 1	<p>Analisi storica dei dati.</p> <p>Analisi degli eventi che possono aver interferito sulle cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ naturali (meteorologiche ecc.);</li> <li>▪ tecniche (rotture/sostituzione delle reti di adduzione/distribuzione – manutenzione ordinaria e/o straordinaria ecc.);</li> <li>▪ antropiche (sversamenti accidentali di reflui o altre sostanze di natura organica ecc.).</li> </ul>	<p>1. Valutazione utilità monitoraggio mirato ad altri punti a monte e/o a valle, in particolar modo in relazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ai dati storici;</li> <li>▪ all'incidenza degli eventi che hanno causato il livello di attenzione;</li> <li>▪ alla vetustà della rete;</li> <li>▪ alla tipologia e complessità della rete di distribuzione;</li> </ul> <p>per verificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ se il dato attiene solo al punto di prelievo presso il quale si è registrata la non conformità ai parametri di legge;</li> <li>▪ se il dato attiene a più punti di prelievo presso il quale si è registrata la non conformità ai parametri di legge.</li> </ul>	

	<b>Livelli</b>	<b>Analisi della situazione</b>	<b>Interventi correttivi</b>	<b>Cessazione interventi</b>
<b>NON CONFORME</b>	<b>Livello 2</b>	<p>Analisi storica dei dati</p> <p>Analisi degli eventi che possono aver interferito sulle cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ naturali (meteorologiche ecc.);</li> <li>▪ tecniche (rotture/sostituzione delle reti di adduzione/distribuzione – manutenzione ordinaria e/o straordinaria ecc.);</li> <li>▪ antropiche (sversamenti accidentali di prodotti reflui o altre sostanze di natura organica ecc.).</li> </ul> <p>Verifica funzionamento impianto di disinfezione se presente.</p>	<p><b>1. Valutazione del “rischio microbiologico” attraverso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ il monitoraggio mirato ad altri punti a monte e/o a valle;</li> <li>▪ i dati storici;</li> <li>▪ all’incidenza degli eventi che hanno causato la non conformità;</li> <li>▪ la vetustà e ai materiali della rete;</li> <li>▪ la tipologia e complessità della rete di distribuzione;</li> </ul> <p>per verificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ se il dato attiene solo al punto di prelievo presso il quale si è registrata la non conformità ai parametri di legge;</li> <li>▪ se il dato attiene a più punti di prelievo presso il quale si è registrata la non conformità ai parametri di legge.</li> </ul> <p><b>2. Nel caso in cui l’acquedotto non sia trattato: sanificazione tramite disinfettante usuale per alcuni giorni.</b></p> <p><b>3. Nel caso in cui l’acquedotto sia già trattato: eventuale aumento per alcuni giorni del sanificante utilizzato.</b></p> <p><b>4. Per i punti 2 e 3 misurazione del cloro libero all’utenza (qualora sia il disinfettante utilizzato), valore minimo 0,20 mg/l.</b></p>	<p>rientro nei limiti di legge dei parametri microbiologici</p>

<i>Livelli</i>	<i>Analisi della situazione</i>	<i>Interventi correttivi</i>	<i>Cessazione interventi</i>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>NON CONFORME</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Livello 3</b></p>	<p>Analisi storica dei dati.</p> <p>Analisi degli eventi che possono aver interferito sulle cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ naturali (meteorologiche ecc.);</li> <li>▪ tecniche (rotture/sostituzione delle reti di adduzione/distribuzione – manutenzione ordinaria e/o straordinaria ecc.);</li> <li>▪ antropiche (sversamenti accidentali di prodotti reflui o altre sostanze di natura organica ecc.).</li> </ul> <p>Verifica funzionamento impianto di disinfezione se presente.</p> <p>Sopralluogo presso le opere di presa ed i serbatoi (verifica rispetto requisiti previsti dal D.M. 26/03/91).</p>	<p><b>1.</b> valutazione del “<b>rischio microbiologico</b>” attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ il monitoraggio mirato ad altri punti a monte e/o a valle;</li> <li>▪ i dati storici;</li> <li>▪ all’incidenza degli eventi che hanno causato la non conformità;</li> <li>▪ la vetustà della rete;</li> <li>▪ la tipologia e complessità della rete di distribuzione;</li> </ul> <p>per verificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ se il dato attiene solo al punto di prelievo presso il quale si è registrata la non conformità ai parametri di legge;</li> <li>▪ se il dato attiene a più punti di prelievo presso il quale si è registrata la non conformità ai parametri di legge.</li> </ul> <p><b>2.</b> Immediata pulizia e disinfezione delle vasche delle opere di presa, dei serbatoi e della rete e/o reti.</p> <p><b>3.</b> Nel caso in cui l’acquedotto non sia trattato: sanificazione tramite disinfettante usuale per una durata adeguata in relazione all’entità del dato.</p> <p><b>4.</b> Nel caso in cui l’acquedotto sia già trattato: aumento per una durata adeguata in relazione all’entità del dato del sanificante utilizzato.</p> <p><b>5.</b> Per i punti 3 e 4 misurazione del cloro libero all’utenza (qualora sia il disinfettante utilizzato), valore minimo 0,20 mg/l.</p> <p><b>6.</b> Comunicazione e informazione alla popolazione. *</p> <p><b>7.</b> Analisi chimica del TOC (carbonio organico totale).</p> <p><b>8.</b> In presenza di un’associazione dei parametri ai valori più elevati si prende in considerazione l’opportunità di un’ordinanza di divieto per l’utilizzo d’acqua ad uso alimentare. **</p>	<p>rientro nei limiti di legge dei parametri microbiologici</p>

	<b>Livelli</b>	<b>Analisi della situazione</b>	<b>Interventi correttivi</b>	<b>Cessazione interventi</b>
<b>NON CONFORME</b>	<b>Livello 4</b>	<p>Analisi storica dei dati. Analisi degli eventi che possono aver interferito sulle cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ naturali (meteorologiche ecc.);</li> <li>▪ tecniche (rotture/sostituzione delle reti di adduzione/distribuzione – manutenzione ordinaria e/o straordinaria ecc.);</li> <li>▪ antropiche (sversamenti accidentali di prodotti reflui o altre sostanze di natura organica ecc.).</li> </ul> <p>Verifica funzionamento impianto di disinfezione se presente. Sopralluogo presso le opere di presa ed i serbatoi (verifica rispetto requisiti previsti dal D.M. 26/03/91).</p>	<p><b>1.</b> Valutazione del “<b>rischio microbiologico</b>” attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ il monitoraggio mirato ad altri punti a monte e/o a valle;</li> <li>▪ i dati storici;</li> <li>▪ all’incidenza degli eventi che hanno causato la non conformità;</li> <li>▪ la vetustà della rete;</li> <li>▪ la tipologia e complessità della rete di distribuzione;</li> </ul> <p>per verificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ se il dato attiene solo al punto di prelievo presso il quale si è registrata la non conformità ai parametri di legge;</li> <li>▪ se il dato attiene a più punti di prelievo presso il quale si è registrata la non conformità ai parametri di legge.</li> </ul> <p><b>2.</b> Comunicazione e informazione alla popolazione. *</p> <p><b>3.</b> Valutazione per un’ordinanza di divieto per l’utilizzo d’acqua ad uso alimentare.</p> <p><b>4.</b> Rifornimento idropotabile in via emergenziale con acqua conforme ai parametri previsti dalla normativa vigente. **</p>	rientro nei limiti di legge dei parametri microbiologici
	<b>Livello 5</b>	Inquinamento microbiologico massivo e/o inquinamento chimico che può rappresentare un rischio per la salute.	<p><b>1.</b> Individuazione della causa e della sostanza inquinante se inquinamento di origine chimica.</p> <p><b>2.</b> Valutazione del <b>rischio sanitario</b> (rischio chimico e/o microbiologico)</p> <p><b>3.</b> Ordinanza di divieto per utilizzo d’acqua ad uso alimentare.</p> <p><b>4.</b> Comunicazione e informazione alla popolazione. *</p> <p><b>5.</b> Pianificazione per interventi di pulizia e/o altro della rete con le tecniche più idonee e appropriate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sostituzione dell’acqua non conforme ai parametri previsti dalla normativa vigente con fonti idropotabili conformi al D.Lgs. 31/01;</li> <li>▪ valutazione per un’eventuale distribuzione di acqua potabile alla popolazione bypassando la rete.</li> </ul>	rientro nei limiti di legge dei parametri microbiologici; rimozione della sostanza chimica inquinante

- \* Vedere nel “piano di autocontrollo” il piano della comunicazione
- \*\* Vedere nel “piano di autocontrollo” il piano dell’emergenza idrica

### 17.3 ELEMENTI RELATIVI ALLA COMUNICAZIONE DEI PROVVEDIMENTI ADOTTATI A SEGUITO DI NON CONFORMITA'

Gli elementi di seguito riportati devono essere comunicati all'APSS secondo le specifiche indicazioni formulate dalla stessa.

COMUNE DI \_\_\_\_\_

ENTE/COMUNE GESTORE DELL'ACQUEDOTTO \_\_\_\_\_

NON CONFORMITA' di data \_\_\_\_\_ prot. n. \_\_\_\_\_ Class. 9.3.6:

VERBALE PRELIEVO: n. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ del \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PUNTO DI PRELIEVO: " \_\_\_\_\_ " – cod. UOPA \_\_\_\_\_

CODICE ACQUEDOTTO \_\_\_\_\_.

#### SISTEMA DI CODIFICA PER LE CAUSE DI NON CONFORMITA'

CODICE*	DESCRIZIONE	
<b><i>C per cause correlate alla presa e dovute a:</i></b>		
C1	Inquinamento industriale, civile o agricolo di lunga durata e documentato	
C2	Inquinamento accidentale, sversamento	
C3	Effetti naturali (idrogeologici)	
C4	Azioni criminose	
C5	Altro	

<b><i>T per cause correlate al trattamento e dovute a:</i></b>		
T1	Persistente insufficienza di trattamento	
T2	Rottura o guasto accidentale	
T3	Dosaggio chimico inadeguato	
T4	Formazione di sottoprodotti di disinfezione	
T5	Azioni criminose	
T6	Errore umano	
T7	Altro	

<b><i>P per cause correlate al sistema di distribuzione e dovute a:</i></b>		
P1	Intrusioni dovute a rotture e difetti dell'impianto di distribuzione (compresi i serbatoi) causati da intrusioni umane, animali o vegetali	
P2	Connessione incrociata	

P3	Migrazione da parte di materiali da costruzione	
P4	Presenza di biofilm	
P5	Azioni criminose	
P6	Altro	

<b><i>D per cause correlate all'impianto di distribuzione domestico e dovute a:</i></b>		
D1	Contaminazione esterna	
D2	Connessione incrociata	
D3	Migrazione da parte di materiali da costruzione	
D4	Presenza di biofilm	
D5	Azioni criminose	
D6	Altro	

**\*Possono essere usati uno o più codici contemporaneamente**

<b>SISTEMA DI CODIFICA PER GLI INTERVENTI IN CASO DI NON CONFORMITA'</b>
--

<b>CODICE*</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	
<b><i>N per nessun intervento:</i></b>		
N1	Nessun intervento non essendoci rischi sanitari	
N2	Nessun intervento per non conformità insignificante	
N3	Ripetizione del campione seguita da nessun intervento	
N4	Altre ragioni	
N1	Nessun intervento non essendoci rischi sanitari	

<b><i>C per interventi sulla presa:</i></b>		
C1	Interventi per eliminare o mitigare la causa	
C2	interventi per sostituire la presa	

<b><i>T interventi di trattamento:</i></b>		
T1	Istituzione, aumento o miglioramento di un trattamento	

<b><i>P interventi sull'impianto di distribuzione pubblico:</i></b>		
P1	Sostituzione, disconnessione o riparazione dei componenti difettosi	
P2	Pulizia, svuotamento e/o disinfezione dei componenti contaminati	

<b><i>D interventi sull'impianto di distribuzione domestico:</i></b>		
D1	Sostituzione, disconnessione o riparazione dei componenti difettosi	

D2	Pulizia, svuotamento e/o disinfezione dei componenti contaminati	
----	--	--

***S misure di sicurezza per prevenire accessi non autorizzati***

S1	Misure di sicurezza per prevenire accessi non autorizzati	
----	---	--

***E misure d'emergenza adottate per la salute e la sicurezza dei consumatori***

E1	Informazione ed avviso ai consumatori quali ad es. divieto d'uso, ordine di bollitura, temporanee limitazioni d'uso.	
----	--	--

E2	Disposizioni per una fornitura temporanea alternativa di acqua potabile, per es. con acqua in bottiglie o contenitori.	
----	--	--

**\*Possono essere usati uno o più codici contemporaneamente**

**Codici relativi alla durata degli interventi**

<b>Codice</b>	<b>Durata</b>	
S	Breve: inferiore ai 30 giorni	
S/M	Breve/Media: tra i 30giorni ed i 60 giorni	
M	Media: superiore ai 60 giorni ma inferiore a 1 anno	
L	Lunga: superiore a 1 anno	