

**RELAZIONE CONCLUSIVA DELL'INDAGINE CONOSCITIVA SULLE
MODALITÀ DI INDIVIDUAZIONE DELLE STRATEGIE DI
PIANIFICAZIONE ADOTTATE NEI PROGRAMMI DEGLI INTERVENTI
DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO**

23 febbraio 2017

SOMMARIO

1.	Premessa	2
2.	Il programma degli interventi nel percorso AEEGSI	2
	Fase MTI.....	2
	Fase MTI-2.....	5
3.	Ricognizione delle infrastrutture.....	9
	Acquedotto	9
	Fognatura	10
	Depurazione	11
4.	Sviluppo di indicatori per la misura delle criticità.....	11

1. Premessa

- 1.1 Con deliberazione 4 dicembre 2015, 595/2015/R/IDR, l’Autorità per l’energia elettrica il gas e il sistema idrico (di seguito: l’Autorità) ha avviato un’indagine conoscitiva sulle modalità di individuazione delle strategie di pianificazione adottate nei programmi degli interventi (di seguito: PdI) del servizio idrico integrato (di seguito: SII) al fine di garantire che gli investimenti, di cui - una volta realizzati - si riconoscono i costi in sede di approvazione tariffaria, siano stati pianificati con criteri di appropriatezza e di allocazione efficiente delle risorse economiche a loro destinate.
- 1.2 L’indagine era volta a sviluppare un percorso di approfondimento finalizzato alla definizione di un eventuale successivo sistema di valutazione di conformità delle strategie di pianificazione, quale condizione vincolante per le future approvazioni tariffarie, prevedendo specificatamente di ottenere elementi utili a:
 - i. verificare la coerenza tra le criticità rilevate sul territorio e la pianificazione tecnico-economica proposta;
 - ii. identificare criteri di analisi degli scostamenti dai livelli ottimali di allocazione e criteri di comparazione fra le possibili strategie realizzative.
- 1.3 Tale indagine si colloca all’interno dell’obiettivo strategico OS13 di “Sviluppo di misure per la regolazione e il controllo dei Piani degli Interventi e per il finanziamento delle infrastrutture idriche”.

2. Il programma degli interventi nel percorso AEEGSI

Fase MTI

- 2.1 Il d.lgs. 152/06, all’articolo 149, individua, fra gli atti costituenti il Piano d’Ambito, la ricognizione delle infrastrutture e il PdI, stabilendo che:
 - i. la ricognizione individua lo stato di consistenza e di funzionamento delle infrastrutture da affidare al gestore del servizio idrico integrato (comma 2);
 - ii. il PdI specifica “le opere di manutenzione straordinaria e le nuove opere da realizzare, compresi gli interventi di adeguamento delle infrastrutture già esistenti, necessarie al raggiungimento almeno dei livelli minimi di servizio, nonché al soddisfacimento della complessiva domanda dell’utenza”, definendo per l’intera gestione gli obiettivi da realizzare, le infrastrutture a tal fine programmate e i tempi di realizzazione (comma 3).
- 2.2 Il quadro normativo di riferimento di tutela e gestione della risorsa idrica, di cui al d.lgs. 152/2006, prevede livelli di pianificazione sovraordinati rispetto a quello d’Ambito Territoriale Ottimale (in particolare, quello regionale e quello di

bacino distrettuale), con la necessità conseguente di verificare la coerenza delle strategie di intervento rispetto agli obiettivi identificati a ciascun livello sovraordinato.

- 2.3 La regolazione definita dall’Autorità prevede che ciascun Ente di governo dell’Ambito (di seguito: EGA) predisponga, tra i documenti che costituiscono lo specifico schema regolatorio da sottoporre obbligatoriamente a procedimento di verifica e approvazione tariffaria, il PdI, che rappresenta lo strumento deputato alla pianificazione da parte degli EGA degli investimenti ricompresi all’interno del perimetro del SII, ai sensi dell’articolo 149 del d.lgs. 152/06.
- 2.4 Nello specifico, il PdI precisa gli obiettivi da realizzare sulla base di una puntuale indicazione degli interventi per il periodo 2014-2017, riportando, per l’eventuale periodo residuo fino alla scadenza dell’affidamento, le informazioni necessarie al raggiungimento almeno dei livelli minimi di servizio, nonché al soddisfacimento della complessiva domanda dell’utenza.
- 2.5 Al fine di dare piena attuazione agli obiettivi di *ricognizione* dello stato dei servizi e delle criticità del territorio, nonché di *sistematizzazione* delle informazioni per l’intero territorio nazionale, l’Autorità ha disciplinato le indicazioni metodologiche e il contenuto informativo minimo per la stesura dell’aggiornamento del PdI.
- 2.6 Inoltre, per consentire una maggiore *semplificazione e standardizzazione* degli atti da presentare, con evidenti effetti positivi sia in termini di verifica di completezza delle informazioni, sia in termini di maggior fruibilità, permettendo una *valutazione equiparabile ed omogenea* dei fabbisogni di investimento nelle diverse situazioni territoriali, l’Autorità ha successivamente predisposto lo “schema-tipo del PdI” con determina 7 marzo 2014, 3/2014 DSID.
- 2.7 Infine, nella medesima determina 3/2014 DSID, l’Autorità ha reso evidenti i criteri di rappresentazione delle informazioni, in termini di:
 - i. ricognizione delle criticità riscontrate nel territorio di competenza nell’erogazione del SII, classificate in sette aree tematiche, ciascuna disaggregata in sotto-aree specifiche, identificate da un codice alfanumerico, nonché misura del relativo stato tramite opportuni indicatori di *performance*;
 - ii. attribuzione dei livelli di servizio obiettivo, ossia dei valori degli indicatori di *performance* che si intendono raggiungere per superare le criticità rilevate, precisandone l’arco temporale;
 - iii. per ciascuna criticità rilevata, evidenza del processo di selezione delle strategie di intervento più appropriate ed efficienti, finalizzate ad assicurare il raggiungimento dei livelli obiettivo attesi, con indicazione dei relativi tempi di realizzazione per ciascun intervento.

Principali riscontri

- 2.8 La predisposizione, secondo i criteri stabiliti dal MTI, dei PdI pervenuti ha consentito all’Autorità di svolgere una prima mappatura estensiva delle criticità e delle attività connesse al SII, facendo emergere necessità di investimento precedentemente trascurate o non chiaramente esplicitate.
- 2.9 L’analisi dei PdI ha permesso, inoltre, di enucleare un insieme iniziale di indicatori come primo tentativo di rappresentazione univoca e omogenea delle criticità rilevate sul territorio.
- 2.10 Tale prima ricognizione e sistematizzazione dei dati ha contribuito ad avviare il necessario processo di pubblicizzazione e diffusione dell’informazione sullo stato delle infrastrutture del SII a livello nazionale e delle condizioni di svolgimento del servizio, al fine di garantire *in primis* la massima trasparenza verso gli utenti e il complesso degli *stakeholders*.
- 2.11 Tuttavia, sono state anche rilevate significative carenze nella redazione dei PdI, rinvenibili in particolare in:
- i. ambiguità nell’attribuzione delle criticità agli specifici codici previsti, in parte determinate da sovrapposizione e/o ridondanza delle aree di criticità individuate, nonché da una eccessiva genericità nella definizione delle singole voci di sotto-area;
 - ii. assenza di indicatori volti a misurare le criticità dichiarate per il territorio o, nei casi di loro individuazione, scarsa omogeneità nella scelta degli indicatori per la misura delle medesime criticità, o discrezionalità nell’attribuzione del livello qualitativo corrente;
 - iii. incongruenze tra criticità dichiarate per il territorio e indicatori proposti per la loro misura, privilegiando l’utilizzo di indicatori volti a rilevare l’effetto dell’intervento e/o di indicatori di tipo “binario”, non in grado, in entrambi i casi, di dare evidenza della condizione attuale e del progressivo stato di risoluzione delle relative criticità;
 - iv. disomogeneità e/o incoerenza nell’attribuzione dei singoli interventi programmati alle corrispondenti aree di criticità da risolvere e/o mitigare, con conseguenti difficoltà di classificazione e limitata significatività delle analisi volte al confronto del fabbisogno di investimenti a livello territoriale.
- 2.12 In sintesi, l’univocità della relazione fra criticità e indicatori di *performance* non è un attributo abitualmente e/o immediatamente riscontrabile nei PdI pervenuti, dando talvolta l’impressione di un adempimento formale e non sostanziale all’impostazione metodologica delineata nella richiamata determina 3/2014 DSID.
- 2.13 D’altro canto, la scarsa attitudine a implementare nei processi gestionali un sistema rigoroso di misurazione, tramite indicatori di *performance* oggettivi,

inibisce l'adozione di metodologie sottese alla valutazione della fattibilità tecnica e della sostenibilità ambientale, nonché all'analisi economico-finanziaria e alla valutazione del rischio per ciascuna delle strategie di intervento individuate.

- 2.14 Nel complesso dei PdI trasmessi nell'ambito delle predisposizioni tariffarie elaborate ai sensi del MTI emerge, infatti, l'assenza di indicazioni sulle motivazioni che hanno condizionato l'eventuale processo di valutazione delle alternative progettuali e, di conseguenza, non è possibile stabilire se le strategie prescelte corrispondano alle opzioni più efficienti in termini di allocazione delle risorse economiche.

Fase MTI-2

- 2.15 In seguito alle evidenze emerse dall'analisi dei PdI pervenuti nel primo periodo regolatorio, così come sinteticamente illustrato nel precedente paragrafo, oltre ad avviare l'indagine conoscitiva specificatamente finalizzata a indagare le modalità di individuazione delle strategie di pianificazione adottate nei PdI, l'Autorità ha introdotto, per il secondo periodo regolatorio 2016-2019, nuove modalità di aggiornamento del PdI.
- 2.16 In dettaglio, agli articoli 3 e 4 dell'Allegato A alla deliberazione 664/2015/R/IDR, l'Autorità ha illustrato i criteri e i contenuti minimi essenziali ai fini dell'aggiornamento del PdI nell'ambito del MTI-2, richiedendo, in aggiunta a quanto già richiesto nel MTI:
- i. l'indicazione della popolazione interessata dalle singole criticità, al fine di ottenere una misura di incidenza relativa;
 - ii. l'indicazione della popolazione interessata dagli specifici interventi individuati per il relativo superamento, al fine di ottenere una misura dell'impatto dei singoli investimenti programmati e una prima informazione sull'efficacia;
 - iii. adeguata motivazione nel caso di eventuali scostamenti tra le previsioni di investimento dettagliate nella nuova pianificazione con riferimento agli anni 2016 e 2017 e quelle comunicate per le medesime annualità nell'ambito del MTI, al fine di rafforzare il monitoraggio delle azioni poste in campo e delle strategie adottate per la risoluzione delle criticità rilevate nel territorio di riferimento dell'EGA.
- 2.17 Inoltre, sempre al fine di conseguire un appropriato monitoraggio, l'articolo 11 dell'Allegato A alla richiamata deliberazione 664/2015/R/IDR ha integrato la previsione (già introdotta nel MTI) di uno specifico controllo sull'attuazione degli investimenti pianificati, richiedendo all'EGA di motivare gli eventuali scostamenti tra la somma degli investimenti programmati per il 2014 e il 2015 e gli investimenti effettivamente realizzati nelle medesime annualità.

- 2.18 In aggiunta, è stato ritenuto opportuno rafforzare gli elementi volti, da un lato, ad assicurare una maggiore correlazione tra le singole criticità individuate e gli interventi valutati e successivamente pianificati dagli EGA per il superamento delle stesse, e, dall'altro lato, a garantire una sistematizzazione dei dati e delle informazioni richieste, prevedendo che venga fornito dagli EGA un corredo documentale omogeneo nell'ambito del MTI-2, altresì utile al raggiungimento dei richiamati obiettivi di completezza dell'informazione e fruibilità da parte degli Uffici dell'Autorità in sede di verifica e analisi dei fabbisogni di investimento a livello territoriale. A tal fine, con la determina 30 marzo 2016 2/2016 DSID l'Autorità ha predisposto:
- i. una nuova versione dello schema-tipo del PdI;
 - ii. un'apposita modulistica per la sintesi e la sistematizzazione dei dati e delle informazioni oggetto del PdI,
- prevedendo anche che gli EGA, ai fini dell'approvazione delle relative predisposizioni tariffarie da parte dell'Autorità, provvedano alla trasmissione dell'aggiornamento del PdI tramite apposita procedura informatizzata di caricamento *via extranet* dei moduli compilati in base ai modelli di cui ai punti precedenti.
- 2.19 In occasione dell'aggiornamento dello schema-tipo del PdI, l'Autorità ha operato una revisione dei criteri di ordinamento, proponendo otto aree di classificazione, eliminando quelle potenzialmente causa di ambiguità nell'attribuzione, e introducendo nuove aree di natura trasversale e/o intangibile, al fine precipuo di esplicitare le diffuse carenze anche di natura conoscitiva e gestionale, e non solo infrastrutturale in senso proprio.
- 2.20 Inoltre, l'Autorità ha effettuato un esercizio di adeguamento e affinamento dei codici alfanumerici specifici di criticità, attualmente in numero pari a 137, al fine di catturare l'estrema complessità ed eterogeneità del settore del SII nelle molteplici e variegate declinazioni territoriali.
- 2.21 Infine, è opportuno evidenziare come l'aggiornamento nell'impostazione dello schema-tipo del PdI, come appena descritto nelle sue linee principali, abbia comportato una profonda revisione del processo di pianificazione in capo agli EGA:
- i. ricognizione periodica delle caratteristiche e dello stato infrastrutturale del SII, attraverso opportuni indicatori, al fine di estrarne i relativi valori attuali per rilevare in maniera estesa ed esauriente lo stato del SII nel territorio pertinente;
 - ii. confronto tra i livelli attuali assunti dagli indicatori e gli obiettivi generali della pianificazione sovraordinata, al fine di far emergere eventuali divari, fornendo pertanto evidenza delle criticità del territorio;

- iii. nell'ambito di eventuali strategie sovraordinate, identificazione di opzioni di intervento alternative, volte alla risoluzione delle criticità emerse;
- iv. per ogni criticità, selezione della strategia di intervento ottimale e individuazione del livello obiettivo specifico del relativo indicatore, che dovrebbe scaturire dalla cifra di merito complessiva della strategia selezionata, livello potenzialmente differente o meglio dettagliato rispetto a quello delineato dagli obiettivi generali della pianificazione sovraordinata;
- v. adozione del programma di implementazione del complesso degli interventi selezionati;
- vi. periodica revisione delle attività intraprese in un'ottica di continuo monitoraggio e progressivo miglioramento del servizio.

Principali riscontri

- 2.22 La predisposizione dei modelli in formato elettronico, di cui alla determina 2/2016 DSID, ha consentito di svolgere una prima accurata elaborazione da parte degli Uffici dell'Autorità su un campione di PdI degli schemi regolatori MTI-2, con una copertura, in termini di popolazione nazionale¹, pari al 60,6%.
- 2.23 Con riferimento all'analisi sulla frequenza delle criticità indicate dagli EGA, nonostante i tentativi di circostanziare e dettagliare l'elenco dei singoli codici di criticità previsti, si riscontra ancora una persistente difficoltà nell'intercettare l'estrema eterogeneità e specificità delle criticità peculiari dei vari territori, dal momento che nella graduatoria delle prime 15 criticità più ricorrenti, sia con riferimento al numero di gestioni, sia in termini di popolazione interessata, compare la voce generica "Altre criticità" (indicata dal 59% del campione in termini di popolazione), che avrebbe dovuto rappresentare una casistica del tutto residuale.
- 2.24 Ad integrazione, la ripartizione degli investimenti per il quadriennio 2016-2019, relativi ad interventi individuati per il superamento delle criticità riscontrate nei territori oggetto dell'analisi, ravvisa una quota pari a poco più del 14% complessivamente destinato a risolvere genericamente le voci "Altre criticità" presenti in ciascuna delle otto aree di classificazione previste dalla richiamata determina 2/2016 DSID.
- 2.25 La medesima analisi attribuisce alle aree di criticità trasversali e/o di natura intangibile una quota di investimento pari al 14% del complesso di azioni programmate nel quadriennio 2016-19, segnalando un fabbisogno non trascurabile e diffuso di interventi finalizzati a incrementare l'efficienza e il livello di conoscenza delle gestioni del SII, prerequisito indispensabile per scelte ottimali di investimento.

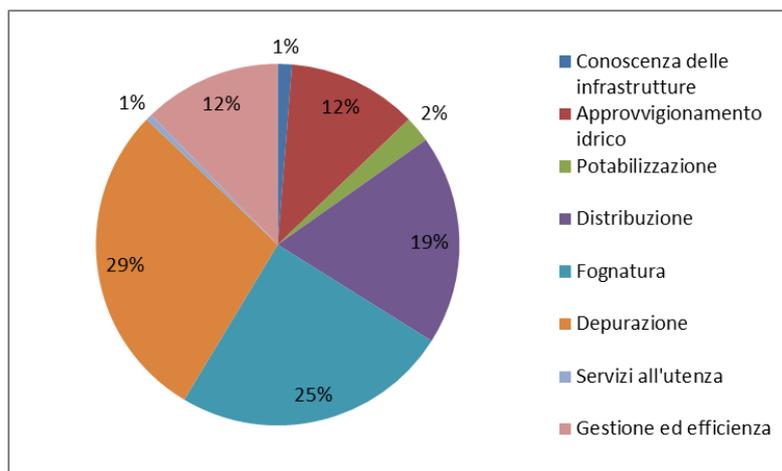
¹ Il riferimento è alla popolazione italiana ISTAT al 1 gennaio 2016.

- 2.26 In termini di indagine di natura più qualitativa, la descrizione delle opzioni progettuali alternative, come sintetizzate dagli EGA nei PdI in oggetto, ha permesso di riscontrare alcune carenze di natura metodologica:
- i. sovente, quando presente, l'analisi delle opzioni progettuali viene svolta qualitativamente e presentata in maniera solo descrittiva, evidenziando una limitata adozione di metodologie rigorose e consolidate che si richiamano a linee guida internazionali, promosse anche dall'Unione Europea²;
 - ii. a volte l'analisi è intesa come dimostrazione di coerenza delle strategie di intervento già individuate con gli obiettivi sovraordinati, lasciando presupporre che la pianificazione di livello sovraordinato possa essere utilizzata come giustificazione acritica delle ipotesi progettuali;
 - iii. talvolta la descrizione rivela in realtà l'assunzione di una logica «inversa» nel processo di pianificazione, in cui lo sforzo si indirizza ad attribuire *ex post* gli interventi - già individuati - alle criticità rilevate;
 - iv. sovente l'adozione della richiamata logica "inversa" nel processo di pianificazione comporta e giustifica l'utilizzo frequente di indicatori di "monitoraggio dell'intervento" piuttosto che di rilevazione della criticità, in un'ottica più da *project management* che da *pianificazione*.
- 2.27 Accanto all'adozione motivata, da parte di alcuni EGA, di indicatori pertinenti e adeguati, corredati da procedure di misura dettagliatamente descritte, si riscontra in taluni casi un'attribuzione discrezionale del livello degli indicatori sia quantitativi che qualitativi, senza una chiara indicazione dei criteri assunti e/o della metodologia di calcolo seguita.
- 2.28 In sintesi, sovente non è riscontrabile una corrispondenza chiara, evidente e condivisa tra criticità e indicatori di *performance*, né tantomeno sono specificate le modalità di calcolo degli indicatori che ne rendano univoco il significato e generalizzabile il loro utilizzo.
- 2.29 D'altro canto, è evidente come la selezione, tra un ventaglio di opzioni progettuali alternative, degli interventi programmati a risoluzione delle criticità non possa prescindere da un'accurata analisi quantitativa dello stato del SII, attuabile solo attraverso l'impiego di specifici indicatori di *performance* come strumento oggettivo di quantificazione e di collegamento fra criticità e interventi individuati nel processo di pianificazione.

² A titolo esemplificativo, si richiama il rapporto European Commission (2015). Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Brussels, doi:10.2776/97516, disponibile su http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

3. Ricognizione delle infrastrutture

- 3.1 L'assenza di un sistema omogeneo di indicatori non consente di rilevare in maniera oggettiva e comparabile lo stato delle infrastrutture del SII sull'intero territorio nazionale, tuttavia l'analisi dei PdI predisposti ai sensi del MTI-2 ha consentito di svolgere una ricognizione approfondita in relazione alle criticità indicate come prevalenti dagli EGA nei rispettivi territori. L'analisi è stata dunque focalizzata sull'individuazione delle criticità più ricorrenti sul territorio nazionale.
- 3.2 Sulla base degli interventi previsti, le aree di criticità che richiedono maggiori investimenti – calcolati sul quadriennio 2016-2019 – risultano concentrarsi soprattutto nelle attività di depurazione e fognatura – oggetto di infrazioni europee - seguiti dall'attività di distribuzione di acquedotto.



- 3.3 Nel seguito sono illustrate le criticità specifiche emerse per ciascuna delle attività della filiera.

Acquedotto

- 3.4 Nell'ambito delle attività di acquedotto, che includono approvvigionamento (captazione e adduzione), potabilizzazione e distribuzione, l'analisi ha evidenziato innanzitutto forti carenze nelle condizioni fisiche delle condotte (criticità citata dal 62% delle gestioni, che coprono il 67% della popolazione). La medesima problematica è evidenziata in maniera importante sia sulle reti di distribuzione sia su quelle di adduzione, dovuta principalmente alla vetustà delle condotte e allo scarso tasso di rinnovo. Tale criticità incide fortemente sull'entità delle perdite di rete, non consentendo di raggiungere l'obiettivo di una loro significativa riduzione. Tra le problematiche più citate, infatti, risulta anche quella dell'alto livello di perdite idriche lungo le reti di distribuzione, che interessa il 46% delle gestioni che coprono il 44% della popolazione.

- 3.5 Una seconda problematica molto diffusa è quella relativa all'insufficienza del sistema delle fonti per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento, che interessa il 54% delle gestioni che coprono il 69% della popolazione. Se a tale criticità si somma quella relativa alla vulnerabilità delle fonti di approvvigionamento, citata dal 25% delle gestioni (36% della popolazione), ne emerge un quadro di generale fragilità del sistema acquedottistico sul territorio nazionale.
- 3.6 Un'ulteriore criticità rilevata molto frequentemente attiene al cattivo funzionamento o alla vetustà dei misuratori di utenza, che viene indicata per il 48% delle gestioni, che coprono il 54% della popolazione. Tale criticità tende a vanificare lo sforzo teso al raggiungimento dell'obiettivo nazionale ed europeo del risparmio idrico.
- 3.7 Infine, tra le criticità più citate si evidenzia anche, su tutta la filiera di acquedotto, l'inadeguatezza delle condizioni fisiche delle opere civili degli impianti, che viene citata dal 39% delle gestioni che forniscono il servizio al 31% della popolazione.

Fognatura

- 3.8 La necessità di raggiungere la copertura totale della popolazione costituisce ancora oggi la criticità più rilevante nella gestione del servizio di fognatura. Nel complesso delle pianificazioni analizzate, infatti, per una quota significativa di gestioni (circa il 68% del totale³), si segnala ancora la presenza di limitate aree del territorio - singoli comuni o agglomerati - non adeguatamente servite da reti di raccolta e collettamento dei reflui, conformemente alle disposizioni in materia di cui alla direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue.
- 3.9 Il ritardo infrastrutturale del sistema fognario esistente è un secondo aspetto che emerge diffusamente dalla ricognizione degli EGA, a sottolineare la necessità di rinnovamento delle reti e degli impianti ad esso sottesi. In particolare, casi di vetustà e di inadeguatezza fisica dell'infrastruttura fognaria sono stati riscontrati dal 67% del campione analizzato con riferimento a tratti delle condotte gestite, dal 44% per quanto riguarda gli impianti e dal 28% per gli scaricatori di piena, spesso da adeguare alle normative vigenti. L'inadeguatezza dimensionale dell'infrastruttura - in termini ad esempio di velocità eccessive o troppo basse e livelli di riempimento eccessivi - interessa invece il 22% delle gestioni in esame.
- 3.10 Strettamente connesse alle problematiche finora discusse sono l'elevata infiltrazione delle acque parassite e la frequenza degli allagamenti nelle reti fognarie, che vengono indicate rispettivamente dal 25% e dal 23% del panel.

³ I gestori in oggetto coprono il 75% della popolazione del campione, ma i dati forniti non sono sufficienti per estrapolare l'incidenza della problematica in termini di popolazione servita.

Depurazione

- 3.11 Profonde e diffuse carenze in termini di assenza e inadeguatezza del servizio si confermano aspetti critici del settore della depurazione. Quasi metà delle gestioni prese in esame – che servono il 66% della popolazione del campione - ha indicato infatti come criticità prevalente l'assenza del servizio in alcune aree del territorio servito, seguita dalla constatata inadeguatezza degli impianti di depurazione, ove già esistenti, in termini di obsolescenza impiantistica e incompletezza dei trattamenti a garantire l'assoluto rispetto dei limiti di scarico previsti dalle norme vigenti.
- 3.12 Ove attivo il servizio di depurazione, in particolare, si riscontrano situazioni di non conformità in termini di assenza di trattamenti appropriati ai sensi dell'art. 7 della richiamata direttiva 91/271/CEE (indicata dal 20% delle gestioni per una popolazione servita pari a un terzo del campione), nonché assenza dei richiesti trattamenti terziari nelle aree classificate come sensibili (art. 5 della medesima direttiva), per il 18% delle gestioni che coprono il 31% della popolazione del campione.
- 3.13 Viene inoltre segnalata frequentemente la criticità legata all'eccessiva frammentazione del servizio, con presenza di impianti di dimensioni poco efficienti (30% delle gestioni che coprono il 55% della popolazione), a cui sovente si fa fronte con interventi di dismissione e contestualmente di centralizzazione del servizio verso impianti di maggiore potenzialità, determinando conseguenti problematiche legate all'adeguamento per incremento di carico per questi ultimi (criticità riscontrata dal 25% delle gestioni che servono il 37% della popolazione servita).
- 3.14 Infine, frequentemente emerge come problematica la gestione dei fanghi di depurazione, sia in termini di necessità di ridurre lo smaltimento in discarica, opzione progressivamente da rendere residuale ma tuttora ampiamente diffusa (criticità indicata dal 18% delle gestioni che coprono una popolazione pari al 18% del campione), sia in termini di inadeguatezza della fase di trattamento dei fanghi all'interno degli impianti depurazione, che ne pregiudica a valle il corretto recupero (criticità indicata dal 10% delle gestioni per una popolazione servita pari al 18% del campione).

4. Sviluppo di indicatori per la misura delle criticità

- 4.1 Sulla base dei riscontri emersi, come anticipato, nell'ambito dell'indagine conoscitiva si è ritenuto opportuno attivare un processo di sviluppo e condivisione di una serie di indicatori di misura delle singole criticità, puntualmente definiti e riconosciuti come adeguati. In Allegato B è presentata una “Ricognizione di indicatori di *performance* per la quantificazione delle criticità infrastrutturali e operative del servizio idrico integrato” predisposta

dall'Università degli Studi di Palermo - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, Aerospaziale, dei Materiali - e dalla Sapienza - Università di Roma - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale - (di seguito: Gruppo di Studio).

- 4.2 Il Gruppo di Studio ha inteso associare ad ogni criticità tutti gli indici di letteratura e/o formulati *ad hoc* che, a giudizio degli autori, meglio si prestano alla sua descrizione e quantificazione, lasciando ad un successivo eventuale intervento dell'Autorità la decisione su quali e quanti di questi indici debbano essere effettivamente correlati a ciascuna criticità, nonché le indicazioni di dettaglio relative alla metodologia di misura.
- 4.3 Gli indicatori sono individuati da un nome esplicativo, un codice alfanumerico univoco e sono corredati dall'illustrazione delle formule di calcolo, dalle unità di misura utilizzate, dalla descrizione della procedura di misura e dall'eventuale fonte da cui sono stati tratti o adattati; l'espressione *ad hoc* è impiegata in caso di propria elaborazione o di modelli estratti dai PdI oggetto di analisi da parte degli Uffici dell'Autorità.
- 4.4 Inoltre, con riferimento alle finalità dell'indagine conoscitiva, così come richiamate in premessa, e specificatamente alla *verifica di coerenza tra le criticità rilevate sul territorio e la pianificazione tecnico-economica proposta* (punto 1.2, lett. i.), dall'indagine sono emerse una serie di indicazioni, che si aggiungono all'elenco degli indicatori messo a punto dal Gruppo di Studio e forniscono elementi per gli sviluppi dell'attività di regolazione dell'Autorità.
- 4.5 In particolare, in occasione di un futuro eventuale aggiornamento dello schema-tipo del PdI, appare opportuno operare un'ulteriore revisione dell'elenco degli specifici codici di criticità, finalizzata, da un lato, ad una semplificazione - con possibile confluenza di singole criticità in criticità di rango superiore, per eliminare ulteriori residuali ridondanze, dall'altro lato, ad un nuovo esaustivo affinamento, nello sforzo di intercettare parte di quanto ancora attribuito a voci generiche.
- 4.6 Nello sviluppo delle attività prefissate alla definizione degli indicatori di misura delle criticità, appare opportuno tenere in considerazione alcune raccomandazioni dall'*International Water Association*⁴, con riferimento alla progettazione di un sistema di indicatori di *performance*, la cui validità può essere convenientemente estesa allo sviluppo di indicatori di misura delle criticità. Si segnalano, in particolare, le seguenti prescrizioni:
 - i. essere chiaramente e univocamente definiti, di semplice comprensione, ottenibili con ragionevole sforzo;

⁴Alagre H., Baptista J.M., Cabrera E. Jr., Cubillo F., Duarte P., Hirner W., Merkel W., Parena R. (2016). *Performance Indicators for Water Supply Services*, Third Edition - IWA Publishing, ISBN: 9781780406329.

- ii. essere quantificabili in maniera oggettiva e controllabili tramite ispezioni;
- iii. essere di natura universale, in modo da fornire una misura indipendente dalle particolari condizioni del contesto territoriale e/o della gestione coinvolta;
- iv. includere informazioni relative alla qualità dei dati delle eventuali variabili sottostanti;
- v. nel caso di indicatori compositi, impostati in base a formule, le variabili sottostanti, oltre a soddisfare i requisiti precedentemente elencati, devono riferirsi al medesimo perimetro geografico e al medesimo periodo temporale degli indicatori sovrastanti e, nel caso di impiego di variabili esterne al perimetro di gestione del SII, essere raccolte da fonti ufficiali.

4.7 Dall'indagine conoscitiva emerge, dunque, che il percorso metodologico per la selezione degli indicatori dovrà rispondere ai seguenti principali criteri:

- i. privilegiare indicatori di tipo quantitativo e l'utilizzo di principi formali condivisi per l'attribuzione del livello di quelli qualitativi;
- ii. selezionare indicatori atti alla rilevazione della criticità nel punto della filiera ove si manifesta, escludendo indicatori che misurino impatti o effetti a valle e/o l'avanzamento dell'intervento risolutivo, implicitamente già individuato;
- iii. favorire la scelta di indicatori «analogici» piuttosto che di tipo binario per evidenziare l'entità della criticità e quantificare il divario rispetto agli obiettivi sovraordinati, nonché per consentire di monitorare l'evoluzione nella risoluzione, per tappe intermedie o graduale, della criticità;
- iv. attingere alle migliori esperienze estere già consolidate e consultare le fonti riconosciute a livello accademico e internazionale, nonché gli esempi virtuosi emersi dall'analisi dei Pdl.