

Smaltimento fanghi di depurazione - Normativa, costi, stato di fatto e tendenze

Angelamaria Groppi – Politecnico di Milano
per Direzione Sistemi idrici
Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

TRATTAMENTO FANGHI DI DEPURAZIONE

Milano, 19 gennaio 2017

*Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)*

Sommario

- 1. Inquadramento normativo**
- 2. Ciclo di vita del fango**
- 3. La situazione in Italia: stato e prospettive**
- 4. Costi: fattori incidenti**
- 5. Focus: il riutilizzo delle acque reflue depurate**
- 6. Pianificazione degli investimenti nel SII: richiami e principali evidenze**
- 7. Meccanismi di incentivazione nella regolazione del SII**
- 8. Possibili indicatori di efficienza nella gestione dei fanghi**

*Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)*

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

1. Inquadramento normativo

Waste Framework Directive (WFD- Direttiva 2008/98/CE)



The diagram illustrates the Waste Hierarchy Pyramid, showing the following levels from top to bottom:

- PREVENZIONE** (Prevention)
- PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO** (Preparation for reuse)
- RICICLAGGIO** (Recycling)
- RECUPERO DI ALTRO TIPO (es.energia)** (Recovery of another type (e.g. energy))
- SMALTIMENTO (discarica)** (Disposal)

Annotations on the sides of the pyramid:

- Left side: **desiderabilità** (Desirability)
- Right side: **risorsa energetica del rifiuto** (Waste energy resource)
- Bottom: **eliminazione del rifiuto** (Waste elimination)

Principi cardine:

- Minimizzazione degli impatti dei rifiuti su ambiente e salute.
- Costi della gestione dei rifiuti a carico di chi detiene il rifiuto o del produttore del bene divenuto rifiuto (**chi inquina paga**).
- Ordine di priorità tra le differenti opzioni per il trattamento dei rifiuti (**gerarchia**), se l'opzione è la migliore dal punto di vista ambientale deroga al rispetto della gerarchia.

D.lgs. 3 dicembre 2010 n.205 (modifica D.lgs. 152/2006-TUA)

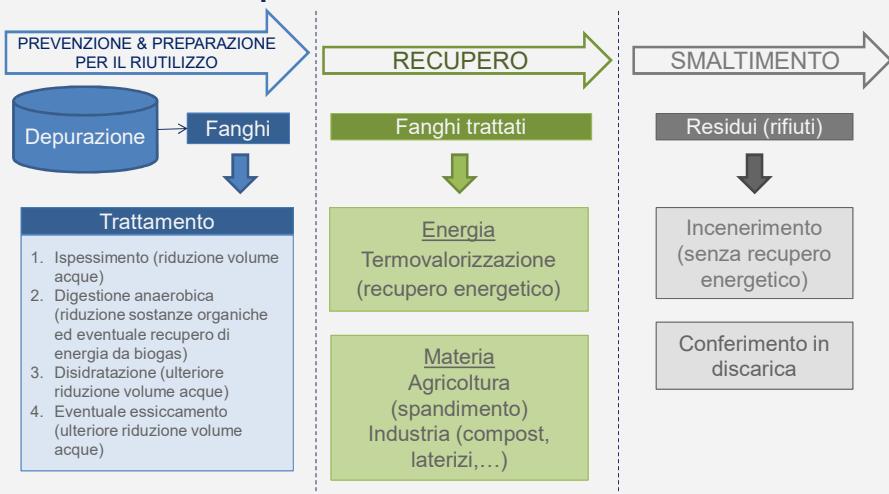
- Recepisce la direttiva 2008/98/CE.
- Recupero: «qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale».
- Il recupero dei fanghi di depurazione è classificato come R10 (Allegato C, parte 4 TUA).

19/01/2017 3

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

2. Ciclo di vita del fango: produzione, trattamento e smaltimento/recupero



The flowchart illustrates the life cycle of sludge:

- PREVENZIONE & PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO** (Prevention & Preparation for reuse)
- Depurazione** (Treatment) leads to **Fanghi** (Sludge).
- Trattamento** (Treatment) includes:
 1. Ispessimento (riduzione volume acque)
 2. Digestione anaerobica (riduzione sostanze organiche ed eventuale recupero di energia da biogas)
 3. Disidratazione (ulteriore riduzione volume acque)
 4. Eventuale essiccamiento (ulteriore riduzione volume acque)
- RECUPERO** (Recovery) leads to **Fanghi trattati** (Treated sludge), which can be used for:
 - Energia** (Energy) through **Termovalorizzazione (recupero energetico)** (Thermal valorization (energy recovery)).
 - Materie** (Materials) for **Agricoltura (spandimento)** (Agriculture (spreading)) and **Industria (compost, laterizi,...)** (Industry (compost, concrete, ...)).
- SMALTIMENTO** (Disposal) leads to **Residui (rifiuti)** (Residues (wastes)), which can be managed through:
 - Incenerimento (senza recupero energetico)** (Incineration (without energy recovery))
 - Conferimento in discarica** (Landfilling)

19/01/2017 4

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

2. Ciclo di vita del fango: tipologie di recupero/smaltimento (1/2)

Spandimento sul terreno (Land-spreading)	Costi interni <ul style="list-style-type: none"> - Trattamento - Controllo di qualità - Trasporto dal sito di trattamento al sito di accumulo e all'agricoltore - Spandimento e aratura - Analisi del fango e del suolo 	Costi esterni <ul style="list-style-type: none"> - Salute umana (e.g metalli pesanti, patogeni, inquinanti organici) - Impatto ambientale (emissioni gas serra) e cambiamento climatico - Impatto visivo e odorigeno 	Benefici esterni <ul style="list-style-type: none"> - Sostituzione fertilizzanti
Incenerimento con o senza recupero energetico (Incineration)	Costi interni <ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di storage - Costo del forno - Trattamento residui - Costi operativi - Trasporto al sito di trattamento - Controllo di qualità 	Costi esterni <ul style="list-style-type: none"> - Salute umana - Impatto ambientale (emissioni, inquinamento) 	Benefici esterni <ul style="list-style-type: none"> - Recupero energia (se con recupero energetico)

19/01/2017 5

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

2. Ciclo di vita del fango: tipologie di recupero/smaltimento (2/2)

Conferimento in discarica (Landfilling)	Costi interni <ul style="list-style-type: none"> - Ciclo di vita del sito (valutazione, acquisizione, sviluppo, ripristino, bonifica). - Costi operativi - Trattamento dei fanghi prima del conferimento - Trasporto al sito di smaltimento 	Costi esterni <ul style="list-style-type: none"> - Salute umana - Impatto ambientale (emissioni, inquinamento) 	Benefici esterni <ul style="list-style-type: none"> - Recupero energia (biogas)
-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

 Possibilità sfruttata in molte discariche per evitare di emettere gas serra clima alteranti

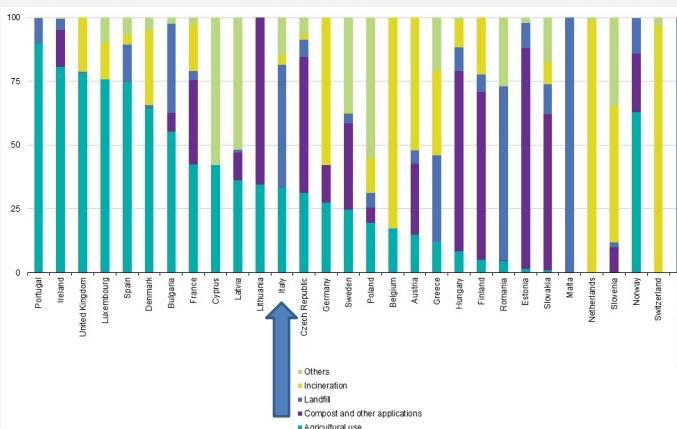
19/01/2017 6

3. Situazione in Italia: stato e prospettive

19/01/2017

7

3. La situazione in Italia: confronto con UE



- Portogallo, Irlanda, Regno Unito, Lussemburgo, Spagna: circa $\frac{3}{4}$ come spandimento in agricoltura
- Lituania e Finlandia (circa 2/3) ed Estonia: quasi al 90%: utilizzo come compost
- Olanda, Belgio, Germania, Slovenia, Austria (e Svizzera): principalmente termovalorizzazione
- Malta, Romania, Italia, Bosnia e Herzegovina: principalmente smaltimento in discarica

(* Belgium, Denmark, Greece, Spain, Cyprus, Lithuania, Luxembourg, the Netherlands, Austria, Portugal, Finland, Sweden and the United Kingdom: 2012.
Italy: 2010. Croatia: not available.
Source: Eurostat (online data code: env_ww_spd)

19/01/2017

8

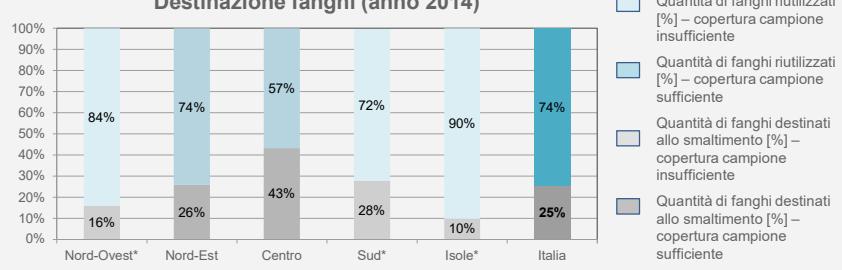
 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

3. La situazione in Italia: smaltimento e recupero fanghi (dati AEEGSI)

- Dai dati dell'ultima raccolta effettuata dall'AEEGSI (Det.1/2016-DSID) si osserva che la gran parte dei fanghi prodotti è recuperata (**74% a livello nazionale**) mentre una quota residuale (**25%**) è ancora destinata a smaltimento.
- Maggiore riutilizzo nelle aree geografiche Nord Ovest, Nord Est e Isole, scarso riutilizzo nel Centro (solo 57%).

Destinazione fanghi (anno 2014)



Destinazione	Nord-Ovest*	Nord-Est	Centro	Sud*	Isole*	Italia
Quantità di fanghi riutilizzati [%] – copertura campione insufficiente	84%	74%	57%	72%	90%	74%
Quantità di fanghi riutilizzati [%] – copertura campione sufficiente	16%	26%	43%	28%	10%	25%
Quantità di fanghi destinati allo smaltimento [%] – copertura campione insufficiente	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Quantità di fanghi destinati allo smaltimento [%] – copertura campione sufficiente	0%	0%	0%	0%	0%	0%

N.B. Dati con valore solo qualitativo a causa delle criticità nella copertura del campione (56% della popolazione italiana ISTAT 2014) e nella rappresentatività del campione. In particolare copertura insufficiente nelle aree geografiche Nord-Ovest, Sud e Isole (*).

19/01/2017

9

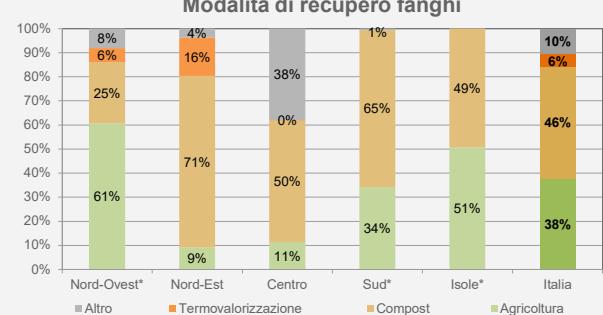
 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

3. La situazione in Italia: modalità di recupero fanghi (dati AEEGSI)

- Dai dati dell'ultima raccolta effettuata dall'AEEGSI (Det.1/2016-DSID) si osserva che le modalità di recupero più diffuse sono la **produzione di compost (46%)** e lo **spandimento in agricoltura (38%)**.
- Poco diffusa la **termovalorizzazione (6%)**.

Modalità di recupero fanghi



Modalità	Nord-Ovest*	Nord-Est	Centro	Sud*	Isole*	Italia
Altro	8%	4%	0%	1%	0%	0%
Termovalorizzazione	6%	16%	50%	65%	49%	46%
Compost	25%	71%	11%	34%	51%	38%
Agricoltura	61%	9%	38%	65%	49%	10%

N.B. Dati con valore solo qualitativo a causa delle criticità nella copertura del campione (45% della popolazione italiana ISTAT 2014) e nella rappresentatività del campione. In particolare copertura insufficiente nelle aree geografiche Nord-Ovest, Sud e Isole (*).

19/01/2017

10

Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

3. La situazione in Italia: prospettive ed evoluzione normativa

Member State	2010					2020				
	Total Sludge	Recycled to land	Incineration	Landfill	Other	Total Sludge	Recycled to land	Incineration	Landfill	Other
	tds/a	%	%	%	%	tds/a	%	%	%	%
EU15										
Austria	273,000	15	40	>1	45	280,000	5	85	>1	10
Belgium	170,000	10	90			170,000	10	90		
Denmark	140,000	50	45			140,000	50	45		
Finland	155,000	5			95	155,000	5	5		90
France	1,300,000	65	15	5	15	1,400,000	75	15	5	5
Germany	2,000,000	30	50	0	20	2,000,000	25	50	0	25
Greece	260,000	5			95	260,000	5	40	55	
Ireland	135,000	75			15	10	135,000	70	10	5
Italy	1,500,000	25	20	25	30	1,500,000	35	30	5	30
Luxembourg	10,000	90	5		5	10,000	80	20		
Netherlands	560,000	0	100			560,000	0	100		
Portugal	420,000	50	30	20		750,000	50	40	5	5
Spain	1,280,000	65	10	20		1,280,000	70	25	5	
Sweden	250,000	15	5	1	75	250,000	15	5	1	75
UK	1,640,000	70	20	1	10	1,640,000	65	25	1	10
EU15 total	10,153,000	43	29	11	17	10,530,000	44	37	4	15

➤ Per l'Italia si prevede un decisivo ridimensionamento dello smaltimento in discarica a favore di un incremento dello spandimento in agricoltura e della termovalorizzazione

Fonte: IRSA - CNR

19/01/2017 11

Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

3. La situazione in Italia: prospettive ed evoluzione normativa

Quantità di fango in Italia: passato (1995-2005) e previsioni future (2010-2020)

Year	altro (compreso compostaggio)	incenerimento	discarica	agricoltura	Total
1995	100	50	100	150	600
2000	150	100	150	250	850
2005	200	150	250	300	1100
2010	250	300	350	400	1400
2020	300	400	50	550	1450

Fonte: IRSA - CNR

19/01/2017 12

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

*Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)*

3. La situazione in Italia: prospettive ed evoluzione normativa

- Regime spandimento in agricoltura di fanghi di depurazione disciplinato da: D.Lgs. 27/01/92 n.99 (recepisce Dir. 86/278/CEE)
 - condizioni per l'utilizzo
 - divieti
 - competenze dello Stato e delle regioni
 - autorizzazioni e disciplina
 - analisi dei fanghi e dei terreni
 - sanzioni
- Disegno di Legge Senato DDL S 2323, constatati:
 - aumento della quantità di fanghi derivanti da processi di depurazione
 - adozione di norme più restrittive sullo smaltimento in discarica
 - crescente preoccupazione dei cittadini a causa dei potenziali rischi ambientali derivanti da carenze/inadempimenti nelle attività di controllo
 - eterogeneità delle normative regionali

19/01/2017

13

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

*Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)*

3. La situazione in Italia: prospettive ed evoluzione normativa

- Disegno di Legge DDL S 2323: direttive di intervento
 - aggiornamento delle soglie di ammissibilità delle sostanze già incluse
 - integrazione della lista di ammissibilità delle sostanze dannose
 - elaborazione di una classificazione dei fanghi ammissibili con riferimento ai codici CER
 - introduzione di specifici controlli sulle acque superficiali e sotterranee ad oggi non previsti
 - individuazione di norme che equiparino l'utilizzo dei gessi di defecazione e dei carbonati di calcio di defecazione a quello dei fanghi
 - aggiornamento delle misure sanzionatorie
 - emanazione di linee guida per armonizzare le norme di dettaglio previste dalle Regioni
 - istituzione presso il MATTM di un albo con obbligo di registrazione dei produttori di fanghi destinati all'agricoltura
 - rafforzamento dei meccanismi di controllo sugli spandimenti

19/01/2017

14

Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

5. Costi di smaltimento/recupero fanghi: precisazione

- L'Autorità non ha evidenza dei costi di trattamento e smaltimento dei fanghi di depurazione (ex Delibera 137/2016/R/com «Integrazione del Testo integrato unbundling contabile (TIUC) con le disposizioni in materia di obblighi di separazione contabile (unbundling) per il settore idrico»)

Tabella 1. Attività e compatti di separazione contabile

Attività	Comparti
Acquedotto	<ul style="list-style-type: none"> • captazione anche a usi multipli • adduzione anche a usi multipli • potabilizzazione • distribuzione • misura dell'acquedotto
Fognatura	<ul style="list-style-type: none"> • fognatura nera e mista • fognatura bianca • misura della fognatura
Depurazione	
Altre attività idriche	<ul style="list-style-type: none"> • attività idriche diverse da quelle rientranti nel SII • riscossione
Attività diverse	

19/01/2017 15

Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

5. Costi di smaltimento/recupero dei fanghi: fattori incidenti

→ Auspicabile tenere aperte più opzioni di recupero/smalimento

19/01/2017 16

 Autorità per l'energia elettrica il gas
e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità
per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali
possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

5. Focus: il riutilizzo delle acque reflue depurate

19/01/2017 17

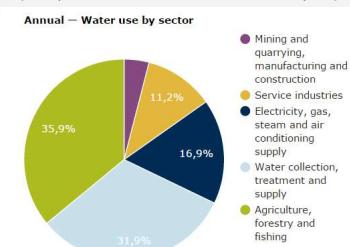
 Autorità per l'energia elettrica il gas
e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità
per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali
possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

5. Focus: il riutilizzo delle acque reflue depurate (1/2)

- Decreto 185/2003 (in attuazione del Dlgs 152/1999, ora confluito nel TUA) disciplina il riutilizzo delle acque reflue recuperate dopo la depurazione, inoltre «le Regioni adottano norme e misure volte a favorire il riciclo dell'acqua e il riutilizzo delle acque reflue depurate» (art. 99 TUA).
- Le destinazioni d'uso ammissibili sono irriguo (alimentare o non, aree verdi, aree ricreative o sportive), civile (lavaggio strade, sistemi di riscaldamento/raffreddamento, reti duali) o industriale (antincendio, processo, lavaggio).
- L'agricoltura è il settore che ne fa maggiore utilizzo, in quanto grande consumatore di acqua (36% del totale, media UE) e più soggetto agli effetti della carenza idrica.

Annual — Water use by sector



Sector	Percentage
Agriculture, forestry and fishing	35,9%
Water collection, treatment and supply	31,9%
Electricity, gas, steam and air conditioning supply	16,9%
Service industries	11,2%
Mining and quarrying, manufacturing and construction	0,9%

Dati EEA, 37 paesi UE, medie su periodo 2002-2012



19/01/2017 18

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

5. Focus: il riutilizzo delle acque reflue depurate (2/2)

- Dai dati dell'ultima raccolta effettuata dall'AEEGSI (Det.1/2016-DSID) si osserva che il riutilizzo delle acque reflue depurate in Italia è ancora una pratica poco diffusa (**3,6% a livello nazionale**).
- Maggiore utilizzo nell' area territoriale Nord-Ovest (oltre 8%).

Riutilizzo acque reflue depurate (anno 2014)

Categoria	Riutilizzo (%)
Nord-Ovest	8,3%
Nord-Est	0,0%
Centro	0,4%
Sud*	0,1%
Isole*	1,9%
ITALIA	3,6%

Campione pari al 73% della popolazione residente ISTAT 2014, criticità nella copertura e rappresentatività del campione per le aree territoriali Sud e Isole (*)

19/01/2017 19

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Pianificazione degli investimenti nel SII: principali evidenze

19/01/2017 20

Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Programma degli Interventi nel percorso avviato da AEEGSI

Piano d'Ambito (Art.149)

«il programma degli interventi individua le opere di manutenzione straordinaria, 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 di utenza, [...] specifica per l'intera gestione gli obiettivi da realizzare, le infrastrutture a tal fine programmate ed i tempi di realizzazione.»

d.Lgs. 152/2006

AEEGSI ha inserito il Pdl tra gli atti e documenti che compongono lo «specifico schema regolatore» a partire dall'approvazione tariffaria 2014-2015

Programma degli Interventi MTI [MTI-2]

«il programma degli interventi (Pdl) ... specifica [le criticità riscontrate sul relativo territorio] gli obiettivi [che si intendono perseguire in risposta alle predette criticità] da realizzare sulla base di una puntuale indicazione degli interventi per il periodo 2014-2017 [2016-2019], 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...»

Del. 643/2013/R/ldr

Del. 664/2015/R/ldr

Pdl come strumento per risolvere l'asimmetria informativa fra regolazione e settore

19/01/2017 21

Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Sviluppo dello schema logico di rappresentazione – fase MTI

Riconoscimento delle criticità e misura del loro stato tramite indicatori di performance

Attribuzione di livelli obiettivo atti a superare le criticità rilevate

A Criticità di approvvigionamento idrico (captazione e adduzione)

B Criticità nella fornitura di acqua potabile (potabilizzazione e distribuzione)

E Criticità dell'impatto con l'ambiente

C Criticità del servizio di fognatura

G Criticità nei servizi al consumatore

F Criticità del servizio di misura

D Criticità del servizio di depurazione

Individuazione degli interventi che permettono di raggiungere i livelli obiettivo rilevati e dei loro tempi di realizzazione

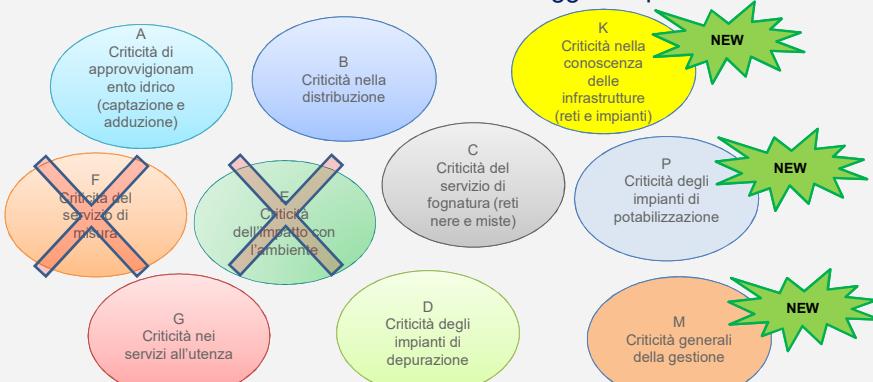
19/01/2017 22

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Aggiornamento «schema tipo» Pdl – MTI-2

- Nuova classificazione in 8 aree di criticità: introduzione di nuove criticità di natura trasversale e/o intangibile
- Revisione e affinamento codici criticità: maggiore specificità



19/01/2017 23

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Pianificazione degli investimenti: evidenze nel settore depurativo e sui fanghi



MTI - 1	MTI - 2
Area di criticità sui fanghi (Pdl 2014-2017)	Area di criticità sui fanghi (Pdl 2016-2019)
D. Criticità del servizio di depurazione	D2.8: Trattamento fanghi incompleto
E2. Difficoltà di smaltimento dei fanghi di depurazione	D3.1: Necessità di riduzione dello smaltimento in discarica
	D3.2: Inadeguato sistema di valorizzazione per il recupero di materia ed energia
	M4.8: Assenza del recupero di energia dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione

La previsione di criticità specifiche è finalizzata ad una più efficiente individuazione degli interventi necessari alla loro risoluzione da parte degli Enti di Governo d'Ambito (**Empowerment del regolatore locale**)

19/01/2017 24

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Pianificazione degli investimenti: campione e caveat

- Campione costituito dalle 98 gestioni oggetto di approvazioni AEEGSI ex MTI-2
- Ricadenti in 44 ambiti territoriali
- Criticità nella copertura e rappresentatività del campione per l'area geografica Sud e Isole

Area geografica	Popolazione	Copertura vs. popolazione ISTAT 2016
Nord-Ovest	12.557.875	79%
Nord-Est	7.791.381	74%
Centro	5.927.989	49%
Sud e Isole	4.061.056	19%
Totale	30.338.301	51%

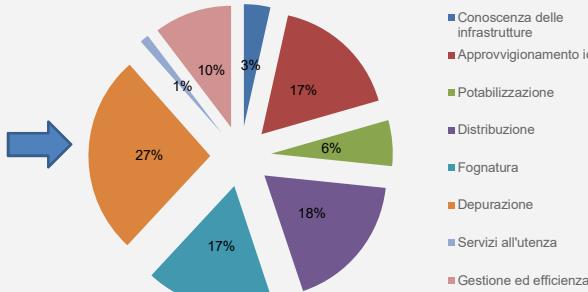
19/01/2017 25

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Pianificazione degli investimenti: evidenze per area di criticità

Distribuzione delle criticità per area



Categoria	Percorso (%)
Conoscenza delle infrastrutture	1%
Approvvigionamento idrico	3%
Potabilizzazione	6%
Distribuzione	18%
Fognatura	17%
Depurazione	27%
Servizi all'utenza	10%
Gestione ed efficienza	1%

- Tra le criticità dei territori più sovente riscontrate emergono prioritariamente quelle relative all'area della Depurazione (27%)

19/01/2017 26

 <p>Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico</p> <p>Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI Codice etico di AEEGSI, 10(3)</p>					
Pos.	Criticità	Ricorrenza criticità (gestioni)	Popolazione interessata	Incidenza rispetto al campione	Incidenza rispetto a popolazione
1	Inadeguate condizioni fisiche delle condotte delle reti di distribuzione	64	22.204.637	73%	37%
2	Inadeguate condizioni fisiche delle condotte fognarie	64	21.614.441	71%	36%
3	Mancanza parziale o totale delle reti di raccolta e collettamento dei reflui	63	22.569.170	74%	37%
4	Inadeguatezza delle apparecchiature meccaniche ed elettromeccaniche degli impianti di depurazione	54	18.957.529	62%	31%
5	Insufficienza del sistema delle fonti per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento	52	20.579.831	68%	34%
6	Cattivo funzionamento o vetustà dei misuratori di utenza	47	15.868.325	52%	26%
7	Assenza totale o parziale del servizio di depurazione	43	19.034.148	63%	31%
8	Alto livello di perdite idriche lungo le reti di distribuzione	42	11.242.945	37%	19%
9	Inadeguate condizioni fisiche delle opere civili degli impianti di depurazione	42	14.203.675	47%	23%
10	Inadeguate condizioni fisiche delle apparecchiature meccaniche/elettromeccaniche degli impianti fognari	40	15.794.141	52%	26%
46	Necessità di riduzione dello smaltimento in discarica	18	4.588.761	15%	8%
65	Trattamento fanghi incompleto	9	5.992.728	20%	10%
69	Inadeguato sistema di valorizzazione per il recupero di materia e di energia	8	3.966.021	13%	7%
113	Assenza del recupero di energia dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione	3	4.946.625	16%	8%

 <p>Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico</p> <p>Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI Codice etico di AEEGSI, 10(3)</p>					
Pos.	Criticità	Ricorrenza criticità (gestioni)	Popolazione interessata	Incidenza rispetto al campione	Incidenza rispetto a popolazione
1	Inadeguatezza delle apparecchiature meccaniche ed elettromeccaniche degli impianti di depurazione	58	20.665.612	68%	34%
2	Assenza totale o parziale del servizio di depurazione	46	19.813.054	65%	33%
3	Inadeguate condizioni fisiche delle opere civili degli impianti di depurazione	45	15.638.698	52%	26%
4	Impianti progettati sulla base di norme non più vigenti	35	15.765.680	52%	26%
5	Criticità legate alla potenzialità di trattamento	31	14.717.537	49%	24%
6	Incrementi del carico per allacci di nuove urbanizzazioni o per dismissione di vecchi depuratori	28	13.779.420	45%	23%
7	Estrema frammentazione del servizio di depurazione	28	15.975.274	53%	26%
8	Altre criticità	23	13.903.597	46%	23%
9	Assenza o insufficienza di sistemi e servizi di automazione, controllo e monitoraggio	20	9.297.998	31%	15%
10	Assenza di trattamenti appropriati ex. Art. 7 Dir 91/271/CEE	19	11.206.080	37%	18%
12	Necessità di riduzione dello smaltimento in discarica	18	4.588.761	15%	8%
17	Trattamento fanghi incompleto	9	5.992.728	20%	10%
19	Inadeguato sistema di valorizzazione per il recupero di materia e di energia	8	3.966.021	13%	7%

Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Pianificazione degli investimenti: criticità nella gestione dei fanghi

Criticità sulla gestione fanghi: distribuzione per area geografica

Area Geografica	Categoria	Criticità (%)
Nord-Ovest	Necessità di riduzione dello smaltimento in discarica	~32%
	Inadeguato sistema di valorizzazione per il recupero di materia e di energia	~75%
	Assenza del recupero di energia dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione	~32%
Nord-Est	Necessità di riduzione dello smaltimento in discarica	~32%
	Inadeguato sistema di valorizzazione per il recupero di materia e di energia	~18%
	Assenza del recupero di energia dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione	~32%
Centro	Necessità di riduzione dello smaltimento in discarica	~10%
	Inadeguato sistema di valorizzazione per il recupero di materia e di energia	~5%
	Assenza del recupero di energia dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione	~1%
Sud	Necessità di riduzione dello smaltimento in discarica	~10%
	Inadeguato sistema di valorizzazione per il recupero di materia e di energia	~5%
	Assenza del recupero di energia dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione	~32%

19/01/2017 29

Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Pianificazione degli investimenti: distribuzione per area di criticità degli interventi

Distribuzione degli investimenti - finanziati da tariffa - per area di criticità [%]

Anno	Categoria	Percentuale (%)
2016	Gestione ed efficienza	17,8%
	Servizi all'utenza	4,0%
	Depurazione	26,6%
	Fognatura	20,1%
	Distribuzione	21,1%
	Potabilizzazione	1,1%
	Approvvigionamento idrico	10,0%
	Conoscenza delle infrastrutture	1,1%
2017	Gestione ed efficienza	11,6%
	Servizi all'utenza	0,7%
	Depurazione	30,1%
	Fognatura	24,6%
	Distribuzione	21,1%
	Potabilizzazione	1,1%
	Approvvigionamento idrico	10,9%
	Conoscenza delle infrastrutture	1,1%
2018	Gestione ed efficienza	10,7%
	Servizi all'utenza	0,5%
	Depurazione	28,6%
	Fognatura	27,9%
	Distribuzione	21,0%
	Potabilizzazione	1,0%
	Approvvigionamento idrico	12,0%
	Conoscenza delle infrastrutture	1,0%
2019	Gestione ed efficienza	15,3%
	Servizi all'utenza	0,5%
	Depurazione	27,6%
	Fognatura	23,6%
	Distribuzione	21,5%
	Potabilizzazione	1,0%
	Approvvigionamento idrico	12,2%
	Conoscenza delle infrastrutture	1,1%
2016-2019	Gestione ed efficienza	13,7%
	Servizi all'utenza	0,7%
	Depurazione	28,2%
	Fognatura	24,2%
	Distribuzione	21,5%
	Potabilizzazione	1,1%
	Approvvigionamento idrico	12,5%
	Conoscenza delle infrastrutture	1,1%

➤ Gli investimenti nel settore depurativo costituiscono anche nel quadriennio 2016-2019 una quota significativa rispetto alla pianificazione del servizio idrico integrato (1,43 MLD €)

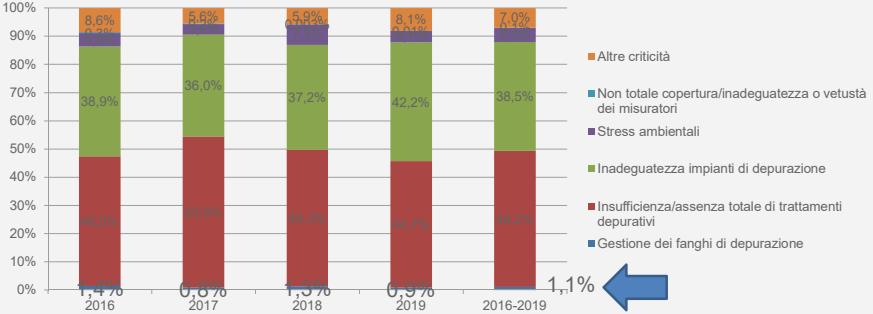
19/01/2017 30

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

6. Pianificazione degli investimenti: distribuzione degli interventi per sotto-area di criticità nel settore della Depurazione

Distribuzione degli investimenti - finanziati da tariffa - per sotto-Area di criticità nel settore Depurazione



Categoria	2016	2017	2018	2019	2016-2019
Altre criticità	8,6%	5,8%	5,9%	8,1%	7,0%
Non totale copertura/inadeguatezza o vetustà dei misuratori	0,2%	0,3%	0,4%	0,7%	0,4%
Stress ambientali	38,9%	36,0%	37,2%	42,2%	38,5%
Inadeguatezza impianti di depurazione	48,0%	53,6%	48,3%	44,7%	49,2%
Insufficienza/assenza totale di trattamenti depurativi	1,4%	0,8%	1,3%	0,9%	1,1%
Gestione dei fanghi di depurazione	0,2%	0,3%	0,4%	0,7%	0,4%

➤ Gli investimenti nel settore depurativo-gestione fanghi costituiscono nel quadriennio 2016-2019 una quota limitata rispetto alla pianificazione dell'intera attività di Depurazione (**15 ML €**)

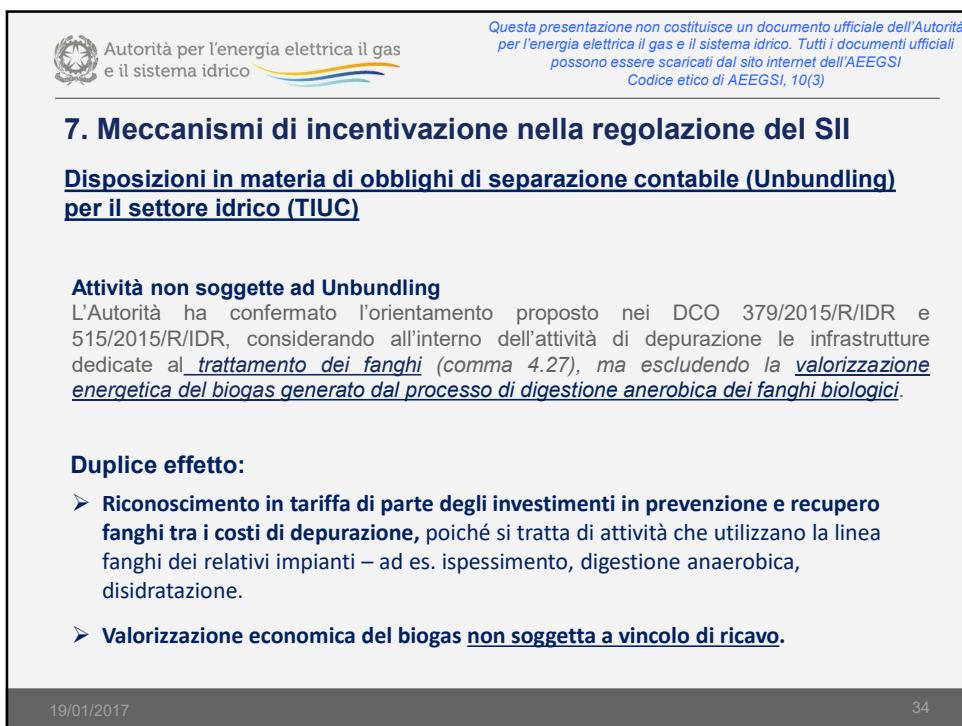
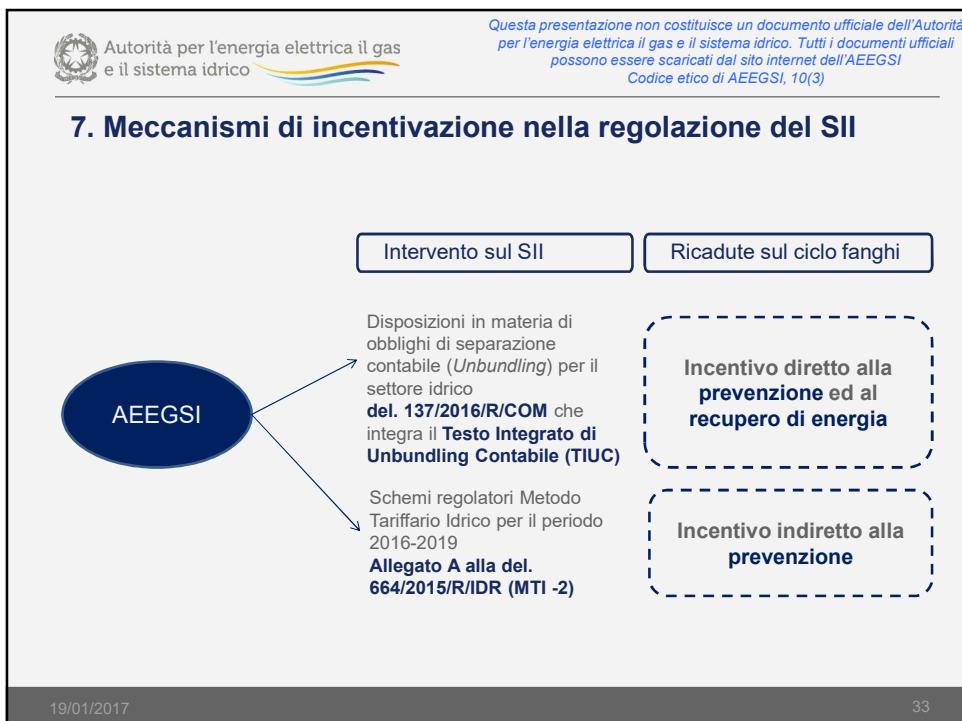
19/01/2017 31

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

7. Meccanismi di incentivazione nella regolazione del SII

19/01/2017 32



 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

7. Meccanismi di incentivazione nella regolazione del SII

Nuovi schemi di regolazione del metodo tariffario idrico per il periodo 2016-2019 (MTI – 2)

Previsione di sistemi tariffari più incentivanti in base al grado di efficienza che il gestore è in grado di raggiungere agendo su due leve:

1. Costi operativi

$$\frac{Opex}{popolazione} \quad \begin{matrix} \downarrow \\ \uparrow \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{Incentivo alla sostenibilità delle tariffe all'utenza} \\ \text{Incentivo alle aggregazioni (D.Ig. Sblocca Italia)} \end{matrix}$$

2. Investimenti

$$\frac{\sum IP_t^{exp}}{RAB_{MTI}} \quad \begin{matrix} \uparrow \\ \uparrow \end{matrix} \quad \text{Promozione degli Investimenti in logica output based – «benefici che alcuni tipi di investimenti possono avere in termini di contenimento di costi complessivi»}$$

19/01/2017 35

 Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

Questo presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

7. Meccanismi di incentivazione nella regolazione del SII

Schemi regolatori per il periodo regolatorio 2016-2019 (art 9 MTI - 2)

INVESTIMENTI	$\frac{Opex^{2014}}{pop} \leq OPM$		$\frac{Opex^{2014}}{pop} > OPM$		AGGREGAZIONI, VARIAZIONI NEGLI OBIETTIVI O NELLE ATTIVITÀ DEL GESTORE
	$\frac{\sum_{2016}^{2019} IP_t^{exp}}{RAB_{MTI}} \leq \omega$	SCHEMA I Limite di prezzo: $\frac{g^s}{g^{s-1}} \leq (1+rpi + K - X)$	SCHEMA II Limite di prezzo: $\frac{g^s}{g^{s-1}} \leq (1+rpi + K - 2X)$	SCHEMA III Limite di prezzo: $\frac{g^s}{g^{s-1}} \leq (1+rpi + K)$	
$\frac{\sum_{2016}^{2019} IP_t^{exp}}{RAB_{MTI}} > \omega$	SCHEMA IV Limite di prezzo: $\frac{g^s}{g^{s-1}} \leq (1+rpi + 1,5*K - X)$	SCHEMA V Limite di prezzo: $\frac{g^s}{g^{s-1}} \leq (1+rpi + 1,5*K - 2X)$	SCHEMA VI Limite di prezzo: $\frac{g^s}{g^{s-1}} \leq (1+rpi + 1,5*K)$		

rpi= tasso atteso di inflazione, posto pari a 1,5%
X= fattore di sharing, posto pari a 0,5%
K = limite di prezzo, posto pari al 5%
OPM = costo operativo medio per abitante, posto pari a 109 €/ab.
 $\omega = 0,5$

Effetti:
- L'incremento degli investimenti pianificati deve essere destinato alla soluzione delle criticità registrate nel Programma degli Interventi, alcune delle quali collegate al ciclo fanghi.
- L'efficienza operativa è incentivata consentendo uno schema regolatorio più favorevole con maggiore possibilità di investimenti, tra i quali anche quelli destinati al recupero di risorse nella depurazione.

19/01/2017 36

 Autorità per l'energia elettrica il gas
e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità
per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali
possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

8. Possibili indicatori di efficienza nella gestione dei fanghi

19/01/2017

37

 Autorità per l'energia elettrica il gas
e il sistema idrico

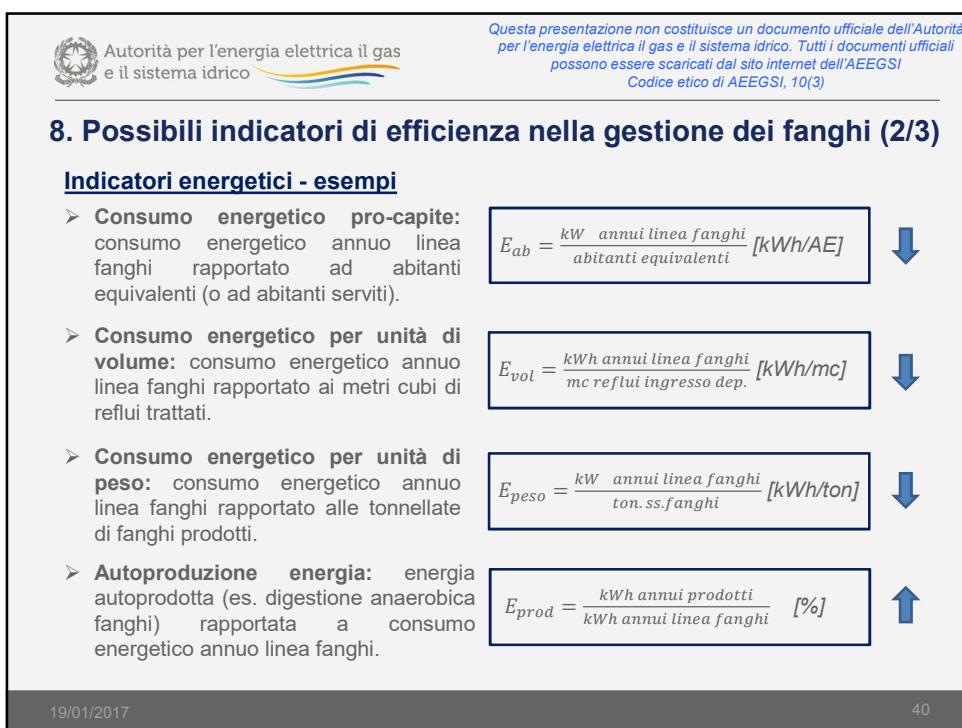
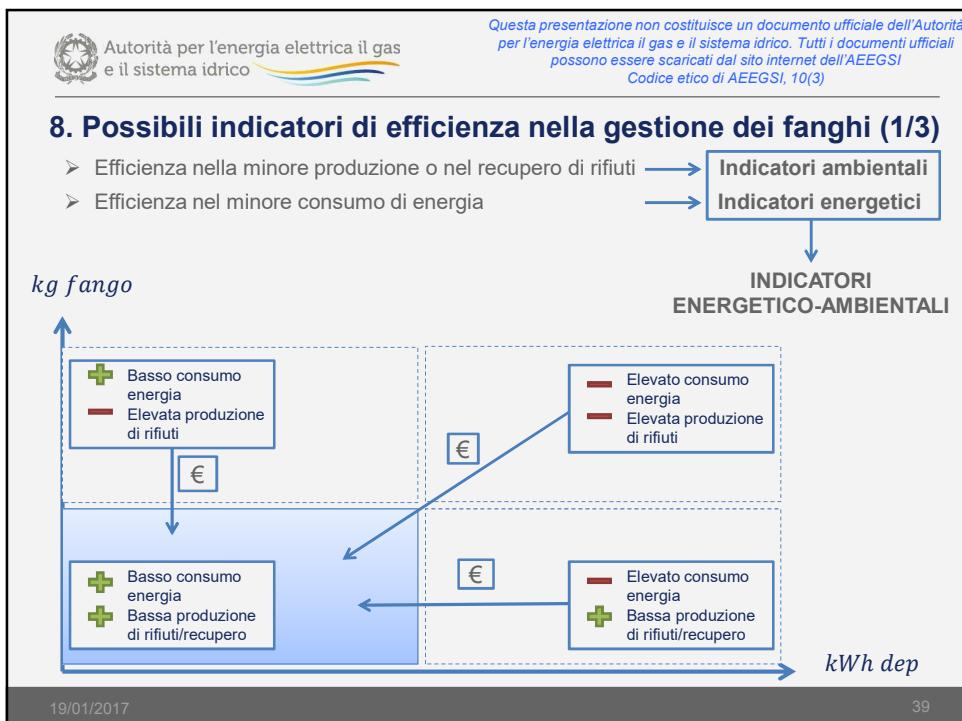
Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità
per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali
possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

8. Futuri sviluppi dell'indagine conoscitiva ex Del. 595/2015/R/IDR

CRITICITA'	INDICATORE	DESCRIZIONE	NOTE
Trattamento fanghi incompleto	Grado di stabilità del fango	Percentuale di solidi volatili sui solidi totali $[(SV/ST)*100]$	fornisce informazioni sull'efficacia del processo di stabilizzazione
	Palabilità del fango	Umidità media dei fanghi trattati	fornisce informazioni sull'efficacia del trattamento di disidratazione dei fanghi
Eccessivo smaltimento in discarica	Smaltimento fanghi in discarica	$[(t/anno fanghi smaltiti in discarica)/(t/anno fanghi prodotti)]*100$	rappresenta la percentuale di fango smaltito in discarica
	Utilizzazione di fanghi	$[(t/anno fanghi riutilizzati)/(t/anno fanghi prodotti)]*100$	rappresenta la percentuale di fango riutilizzato
Inadeguato sistema di valorizzazione per il recupero di materia e di energia	Conferimento fanghi in termovalORIZZATORI	$[(t/anno fanghi conferiti in termovalORIZZATORI)/(t/anno fanghi prodotti)]*100$	rappresenta la percentuale di fango inviato a trattamenti per il recupero energetico
	Energia autoprodotta da co-generazione annua	$[(Energia autoprodotta annualmente da processi di co-generazione/ Consumo energetico annuo degli impianti di depurazione)]*100$	rappresenta la produzione annuale di energia attraverso processi di co-generazione rapportata al consumo di energia annuale degli impianti di depurazione
Assenza del recupero di energia dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione	Energia autoprodotta da co-generazione nel periodo di valutazione	$[(Energia autoprodotta da processi di co-generazione*365/periodo di valutazione)/(Consumo energetico degli impianti di depurazione)]*100$	Rappresenta la produzione di energia attraverso processi di co-generazione rapportata al consumo di energia degli impianti di depurazione, in un certo periodo di valutazione anche inferiore all'anno

19/01/2017

38



 Autorità per l'energia elettrica il gas
e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

8. Possibili indicatori di efficienza nella gestione dei fanghi (3/3)

Indicatori ambientali - esempi

- **Produzione fanghi pro-capite:** produzione annua di fanghi rapportata ad abitanti equivalenti (o ad abitanti serviti).
- **Produzione fanghi per unità di volume:** produzione annua di fanghi rapportata ai metri cubi di reflui trattati.
- **Recupero fanghi:** percentuale di fanghi recuperati su totale prodotti.

$$A_{ab} = \frac{\text{kg s.s. fanghi prodotti}}{\text{abitanti equivalenti}} [\text{kg}]$$

$$A_{vol} = \frac{\text{kg s.s. fanghi prodotti}}{\text{mc reflui trattati}} [\text{kg/mc}]$$

$$A_{rec} = \frac{\text{kg s.s. fanghi recuperati}}{\text{kg s.s. fanghi prodotti}} [\%]$$

Indicatore energetico-ambientale - esempio

$$EA_{ab} = \frac{(\text{kg s.s. fanghi prodotti} - \text{kg s.s. fanghi recuperati})}{\text{Val. soglia}_1} + \frac{\text{kWh netti linea fanghi}}{\text{Val. soglia}_2}$$





19/01/2017 41

 Autorità per l'energia elettrica il gas
e il sistema idrico

Questa presentazione non costituisce un documento ufficiale dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico. Tutti i documenti ufficiali possono essere scaricati dal sito internet dell'AEEGSI
Codice etico di AEEGSI, 10(3)

Grazie per l'attenzione

19/01/2017 42