



Spett.le

Autorità Idrica Pugliese
Direttore Generale/Tecnico
Ing. Vito Colucci

Oggetto: FANGHI DI DEPURAZIONE: una possibile strategia in continuità con le (inattuate) politiche regionali dell'ultimo decennio.

| | |
|--|----|
| 1. Premessa..... | 2 |
| 2. Fango: risorsa e/o rifiuto..... | 2 |
| 3. La dimensione del problema | 3 |
| 4. Le possibili modalità di utilizzo e di smaltimento..... | 5 |
| 5. La qualità dei fanghi prodotti | 9 |
| 6. Una possibile soluzione INTEGRATA..... | 12 |
| 7. Conclusioni | 21 |
| ALLEGATO 1: Cronistoria delle attività messe in campo..... | 23 |

1. Premessa

La programmazione regionale degli ultimi 10 anni sul tema dello smaltimento dei fanghi di depurazione non ha prodotto alcun risultato apprezzabile, anche a causa delle carenze strutturali e gestionali che caratterizzano ancora oggi il comparto depurativo. (In allegato 1 è riportata la cronistoria delle attività sino ad ora messe in campo).

Per riconsiderare concretamente il problema della gestione dei fanghi provenienti dal trattamento dei reflui urbani, occorre una pianificazione di interventi mirati che prenda le mosse da una strategia regionale plurisetoriale¹ che affronti in maniera organica il più generale problema del recupero e dello smaltimento dei rifiuti.

In un quadro di iniziative unilaterali e prive di sintesi, in questi anni AIP non ha potuto assumere un ruolo propulsivo proprio perché la questione va affrontata ad una scala più ampia rispetto a quella del Servizio Idrico Integrato.

2. Fango: risorsa e/o rifiuto

La prima questione da chiarire è se i fanghi provenienti dalla depurazione dei reflui urbani siano una **risorsa** da sfruttare o un **rifiuto** di cui disfarsi. L'orientamento europeo di **CHIUSURA TOTALE DEI CICLI** imporrebbe, teoricamente, di abbandonare l'equazione FANGO=RIFIUTO e di concentrarsi esclusivamente sulle tecniche di valorizzazione del FANGO come RISORSA.

D'altro canto, ancora oggi nei depuratori pugliesi, **aspetti di natura tecnica e gestionale** (linee fanghi non adeguate dal punto di vista impiantistico/strutturale, assenza di sistemi di protezione a monte degli impianti², ridotta attenzione nella gestione ordinaria, assenza di tempestività nell'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria) uniti a **cause esogene** meno controllabili (ingresso di sostanze anomale unite ai reflui urbani) si traducono in una produzione di fanghi che, presentandosi in alcuni casi inidonei ad essere immessi in altri cicli produttivi, devono essere necessariamente trattati come rifiuto.

Da questo punto di vista, **l'OBIETTIVO** consiste dunque nel **ridurre progressivamente la percentuale di fanghi qualitativamente inidonei ad essere riutilizzati, fino a raggiungere un valore residuale oltre il quale il beneficio economico derivante da una loro ulteriore riduzione non troverebbe giustificazione negli investimenti da attuare.**

¹ coinvolgimento di più Assessorati: **Agricoltura, Lavori Pubblici, Ecologia**

² in grado di minimizzare i disservizi dovuti all'arrivo nell'impianto di sostanze anomale che il depuratore non è in grado di trattare e che inficiano il processo depurativo, la qualità dell'effluente e la qualità del fango prodotto.

Nella consapevolezza che una percentuale ancorché residuale di fango prodotto debba essere conferita a discarica ovvero incenerita, va però quantificata tale percentuale in modo da pianificare gli interventi necessari allo smaltimento³.

Per altro verso occorre concentrare l'attenzione sulle caratteristiche e sui livelli di qualità raggiunti e/o raggiungibili dai fanghi di depurazione provenienti dagli impianti pugliesi e **incentivarne** la reintroduzione nei diversi cicli produttivi.

Il problema si sposta quindi sull'**ottimizzazione del processo di produzione del fango** derivante dagli impianti di depurazione pugliesi, **sul miglioramento della sua qualità e sulla ricerca delle alternative di utilizzo** dello stesso.

3. La dimensione del problema

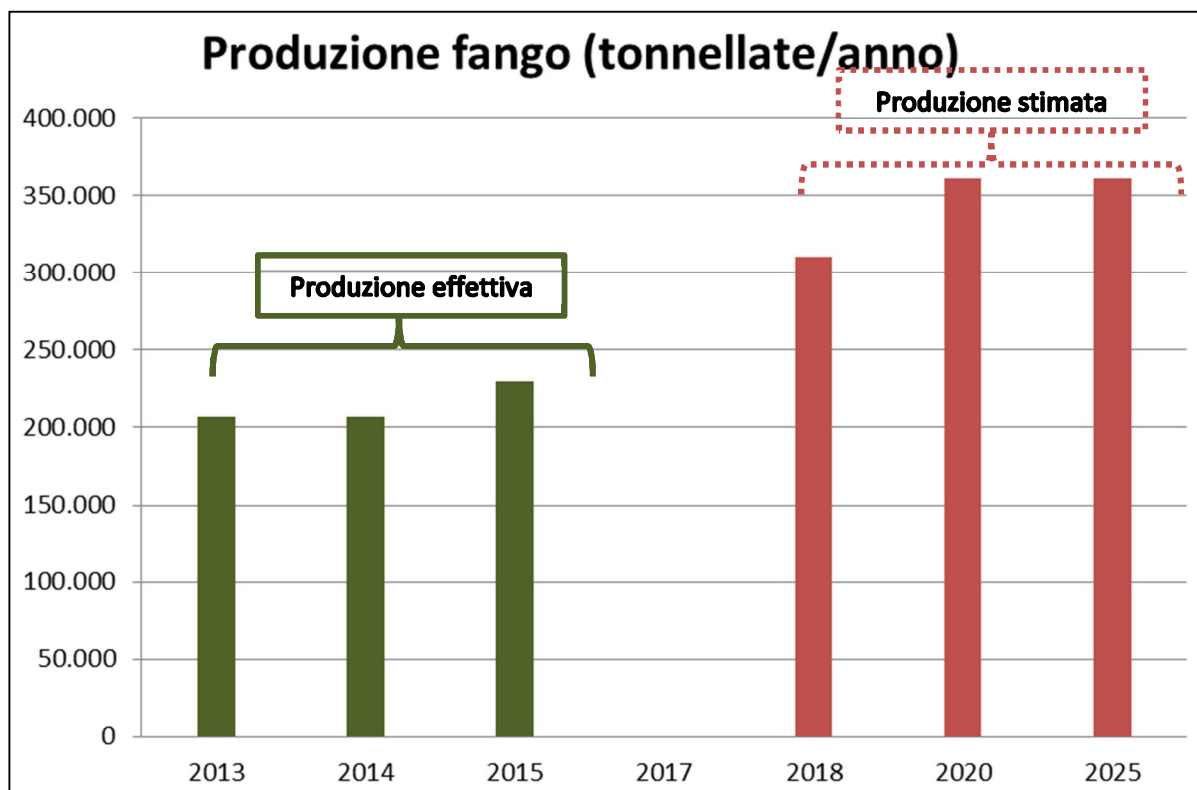
I dati attuali di produzione forniti da Acquedotto Pugliese si attestano sulle 230.000 tonnellate/anno di fango tal quale, con un trend in crescita tra il 2013 e il 2015.

In base a quanto riportato nel "Piano Industriale della Depurazione" redatto da AQP con la collaborazione del CNR-IRSA, la produzione di fanghi a regime⁴ dovrebbe attestarsi su un valore di **360.000 tonnellate/anno**⁵. Tale produzione dovrebbe essere raggiunta nel medio termine (al 2020) mentre a breve termine (al 2018), con l'ultimazione dei lavori attualmente già programmati, AQP ha stimato che la produzione di fango dovrebbe attestarsi su 310.000 tonnellate/anno.

³ Smaltimento inteso anche come pratica di emergenza.

⁴ Il dato "a regime" rappresenta il quantitativo di fango che AQP prevede di produrre una volta che gli impianti di depurazione saranno stati potenziati per trattare il carico in AETU previsto dal PRTA (circa 6,24M A.E.).

⁵ Dato congruente con quello indicato nel rapporto IRSA –CNR "La gestione dei fanghi di depurazione in Puglia-Analisi, strategie negli scenari a medio termine e sostenibilità tariffaria", citato nella nota ARPA prot. n. 8580 del 16.02.2015. AQP in una nota successiva alla redazione del Piano Industriale (prot. n. 108120 del 22.10.2015) ha comunicato che la produzione a regime potrebbe attestarsi su 385.000 t/ann. Questo ultimo dato non trova però alcuna giustificazione nei documenti tecnici redatti dallo stesso Gestore.



Nel merito occorre evidenziare che ARPA Puglia, chiamata a valutare le dimensioni del problema, aveva dissentito sui dati di produzione forniti da AQP, ritenendo che gli stessi sottostimassero i quantitativi effettivamente prodotti (nella configurazione effettiva degli impianti).

ARPA ha cioè sostanzialmente denunciato che il dato di AQP, riferito alla quantità di fango allontanato, si riferisce ad una quota parte di quello prodotto e che la restante parte fosse in effetti periodicamente allontanata insieme all'effluente depurato⁶.

Ciò detto, secondo le stime del Gestore, **nei prossimi 5 anni si avrà comunque un incremento del 40% della produzione di fanghi.**

⁶ In effetti, anche dalle valutazioni effettuate da AIP a partire dai dati forniti con gli Obblighi di Comunicazione, è risultato che, nel 2014, sono state prodotte quantità di fango (in termini di peso secco di fango prodotto) inferiori rispetto a quelle che avrebbero dovuto essere prodotte considerando i valori attesi della produzione pro-capite di fanghi in funzione dello schema impiantistico, tanto che il valore assunto dall'Indicatore Tecnico ITAATO9 - Rifunionalizzazione linee fanghi è risultato, per l'anno 2014, pari a 45,3%, con un obiettivo del 100% da raggiungere al 2018

4. Le possibili modalità di utilizzo e di smaltimento

Allo stato attuale, la gestione dei fanghi prodotti presso gli impianti gestiti da Acquedotto Pugliese avviene secondo due distinte modalità:

RIUTILIZZO attuato tramite il RECUPERO IN AGRICOLTURA diretto (spandimento su suoli agricoli) ovvero indiretto (previo compostaggio), entro o fuori dai confini regionali

SMALTIMENTO esclusivamente tramite CONFERIMENTO A DISCARICA.

La quantità di fango smaltito ad oggi, in base ai dati AQP, è mediamente pari al 7% della produzione mentre il restante 93% della produzione complessiva è attualmente riutilizzato/recuperato.

Tale dato appare per certi versi confortante, se lo si confronta alla media italiana in cui il rapporto è invertito: i fanghi vengono smaltiti principalmente in discarica (55%) e solo in parte riutilizzati in agricoltura (33%).

Tuttavia, in assenza di una strategia regionale, una quota considerevole del fango riutilizzabile viene conferito fuori Regione (nel 2015 il 40% della produzione complessiva) con un enorme aggravio di costi ma soprattutto adottando una politica vulnerabile in quanto subordinata alle strategie di soggetti privati o enti pubblici esterni alla Regione che potrebbero decidere in maniera unilaterale e improvvisamente di non accettare più da un certo momento in poi il fango proveniente dalla depurazione Pugliese.

Per ottimizzare la gestione dei volumi prodotti converrebbe quindi **diversificare le strategie di riutilizzo e smaltimento**, considerando altre alternative tra quelle possibili tecnicamente ed economicamente vantaggiose.

Nella tabella seguente sono riportate le soluzioni tecniche che potrebbero essere adottate in Puglia:

| | |
|--|---|
| RIUTILIZZO/RECUPERO di materia e di energia | Spandimento su suolo |
| | Compostaggio |
| | Produzione di cemento |
| | Produzione di asfalto |
| | Produzione di laterizi |
| | Ceramizzazione |
| SMALTIMENTO | Co-digestione di fanghi e FORSU, rifiuti zootecnici, rifiuti agro-industriali, biomasse vegetali ecc. |
| | Pirolisi/gassificazione |
| | Essiccamento ed incenerimento termico |
| | Discarica |

Giusto un cenno merita l'analisi sintetica dei PRO e dei CONTRO di alcune delle soluzioni di riutilizzo/recupero:

RECUPERO DIRETTO IN AGRICOLTURA: SPANDIMENTO

| PRO | CONTRO |
|---|--|
| Costi ridotti | Numerose prescrizioni e limitazioni normative all'uso in agricoltura |
| Apporto di nutrienti e sostanza organica al suolo/diminuzione concimazione di altro tipo ⁷ | Occorre stoccare il fango per tenere conto della variabilità della domanda |
| Le linee guida ARPA e la strategia regionale vanno in questa direzione. | Occorre raggiungere una elevata qualità dei fanghi. Possibili rischi chimici connessi alla presenza di metalli pesanti |

RECUPERO INDIRETTO IN AGRICOLTURA: COMPOSTAGGIO

| PRO | CONTRO |
|--|--|
| Benefici economici: se il compost è di qualità può essere classificato esso stesso come fertilizzante e si può configurare come componente base di altri fertilizzanti organici. | Pochi impianti in Puglia. Occorrono investimenti |
| Fanghi di depurazione ben utilizzabili in quanto complementari agli scarti vegetali | Per produrre 1000 kg di compost posso usare solo 333 Kg di fango. Il resto deve provenire da altri tipi di materia organica |
| Tecnologia consolidata in ITALIA | Conflittuale rispetto all'utilizzo della FORSU nel compostaggio. Occorre una strategia complessiva che integri anche le considerazioni del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti. |
| | Occorre raggiungere una elevata qualità dei fanghi |

Il processo di compostaggio modifica la struttura molecolare delle frazioni organiche per la produzione di compost. E' evidente che le caratteristiche e la qualità del compost finale sono

⁷ Bisogna però tenere conto della SOVRAPPOSIZIONE DI EFFETTI dovuta al contemporaneo riuso di acque e fanghi sui terreni agricoli

strettamente legate alla qualità della materia prima impiegata, per questo è necessario prestare particolare attenzione nel selezionare la matrice destinata al compostaggio (in relazione, in particolare, alla presenza di metalli pesanti e inerti che possono svalutare il prodotto finale).

In linea generale, un fango idoneo ad essere inviato al compostaggio, deve avere caratteristiche simili a quello idoneo ad essere recuperato direttamente in agricoltura: **spandimento in agricoltura e compostaggio sono adottabili entrambi per i soli fanghi puliti.**⁸

Nonostante a livello nazionale l'interesse verso questa soluzione sia in aumento, in Puglia la strategia sul compostaggio non è univoca: con Ordinanza n. 6 del 31.07.2015, il Presidente della Giunta Regionale ha imposto infatti ad AQP di *"ridurre i conferimenti dei fanghi civili presso gli impianti pugliesi per consentire prioritariamente il trattamento della FORSU"*⁹.

RECUPERO IN PROCESSI PRODUTTIVI: produzione di cemento, laterizi, asfalto e inerti da costruzione

| PRO | CONTRO |
|--|--|
| Minore utilizzo combustibili fossili e dunque minori emissioni di inquinanti gassosi | Necessità di valutare attentamente le emissioni |
| Minore emissione di microinquinanti rispetto a inceneritori classici | Occorre prevedere investimenti per adeguare i cicli produttivi e renderli idonei all'uso di tale matrice |
| Contributo al ciclo dei rifiuti | regolamentazione delle quantità massime ammissibili |
| (nella produzione di asfalto non vi sono residui della combustione) | prevedere rigorosi controlli su tutti i materiali (materie prime e residui) in entrata, monitorando anche tutti i parametri di processo richiesti per un'efficace co-utilizzazione |
| | Occorre una strategia complessiva che integri anche le considerazioni del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti. |

⁸ I parametri maggiormente critici per il processo di compostaggio sono il rapporto C/N (valore ottimale compreso tra 20/1 e 25/1) e l'umidità. I fanghi di depurazione, pur presentando in generale un rapporto C/N basso e un'umidità alta, sono ben utilizzabili nel processo di compostaggio in quanto sono complementari agli scarti vegetali.

⁹ Andrebbero pertanto valutate le interazioni con il Piano Regionale di Gestione dei rifiuti urbani.

I fanghi possono essere utilizzati come combustibile alternativo o come materia prima nei processi di produzione di clinker¹⁰, di asfalto, di laterizi.

Nel caso si scegliesse di utilizzare questa soluzione, complementariamente ad altre, si dovrebbe procedere ad una implementazione graduale, in quanto tale approccio permetterebbe di realizzare e poi di aumentare le capacità tecniche del sistema, oltre che di mettere a punto accordi con le pubbliche amministrazioni interessate. Inoltre, è necessario assicurare buone relazioni e trasparenza d'informazione con i cittadini e con tutti gli attori coinvolti nella gestione dei rifiuti.

L'Olanda e la Spagna sono solo due esempi di paesi nei quali **l'industria del cemento** contribuisce al recupero dei fanghi. Dal marzo 2000 il cementificio della ENCI di Maastricht (Olanda) opera in stretta collaborazione con l'impianto di depurazione di Limburg ricevendo da quest'ultimo fanghi pretrattati provenienti dalle vasche di decantazione (disidratati termicamente presso l'impianto di depurazione stesso). Oggi **80.000 tonnellate di fanghi essiccati** vengono co-incenerite ogni anno nel forno da cemento dell'impianto di Maastricht che ha una **capacità di produzione di 865.000 tonnellate /anno di clinker**.

Nel 2005, le cementerie catalane (Spagna) hanno sottoscritto un accordo con l'amministrazione della regione, sindacati e autorità locali, per avviare una sperimentazione sulla sostenibilità ambientale del co-incenerimento dei fanghi essiccati provenienti dall'area di Barcellona nei forni da cemento. L'obiettivo è arrivare a co-incenerire circa 60.000 tonnellate all'anno di fanghi essiccati in sostituzione del pet-coke, fornendo una soluzione valida e sicura di recupero di grandi quantità di fanghi che non possono essere utilizzati in agricoltura.

Nel caso della **produzione di asfalto**, sono necessari circa **22,5 kg di fango granulato**, (con un tenore di secco del 95%, corrispondente a circa 0,83 m³ di fango tal quale) **per tonnellata di asfalto caldo** per riscaldare il tamburo di essiccamento, oltre a 0,6 kg di combustibile convenzionale al bruciatore di supporto.

Una caratteristica qualificante per la combustione di fanghi nell'ambito di impianti di produzione di asfalto è rappresentata dal fatto che non vi sono residui (cenere e scorie) che debbano essere in discarica o comunque debbano essere sottoposti ad ulteriori fasi di trattamento.

I **mattoni**¹¹ ottenuti utilizzando argilla miscelata a fango presenterebbero, secondo quanto riportato in letteratura, caratteristiche fisico-meccaniche conformi ai laterizi tradizionali.

¹⁰ Tra i vari fattori da considerare per valutare il possibile smaltimento dei fanghi nei cementifici, vi sono:

- contenuto di P₂O₅ nel fango (per la produzione di clinker, il contenuto di P₂O₅ non deve superare lo 0,5% poiché ad elevate concentrazioni di tale composto si riduce il contenuto di silicato tricalcico nel clinker);
- contenuto di cloro (contenuto nella miscela grezza inferiore allo 0,015%);
- quantitativo di azoto (contenuto totale di azoto nel fango essiccato può raggiungere livelli pari all'8%);
- dimensioni delle particelle di fango essiccato (2-10 mm)

RECUPERO DI ENERGIA: co-digestione e combustione

| PRO | CONTRO |
|--|--|
| Previsti incentivi (sia per la realizzazione/conversione degli impianti) | Occorre prevedere investimenti per adeguare i cicli produttivi e renderli idonei all'uso di tale matrice |
| Tecnologie di produzione già consolidata | Occorre una strategia complessiva che integri anche le considerazioni del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti. |
| | Costi di investimento ancora alti |

In generale i fanghi hanno un basso potere calorifico (i primari maggiore di quelli secondari) pertanto, per garantire un effettivo recupero di energia, sarebbe preferibile combinare il fango con altre sostanze organiche. Attualmente, a livello nazionale, è incentivata la produzione di BIOGAS e soprattutto di BIOMETANO a partire dalla digestione ovvero dalla combustione di sostanze organiche (tra cui i fanghi di depurazione). Agli incentivi già previsti (GSE) connessi al quantitativo di energia prodotta, potrebbero aggiungersi ulteriori incentivi per effettuare l'investimento iniziale, per realizzare ovvero convertire gli impianti zootecnici e dell'industria agroalimentare oppure semplicemente perché sia accettato il fango da combinare ai residui organici della specifica produzione.

5. La qualità dei fanghi prodotti

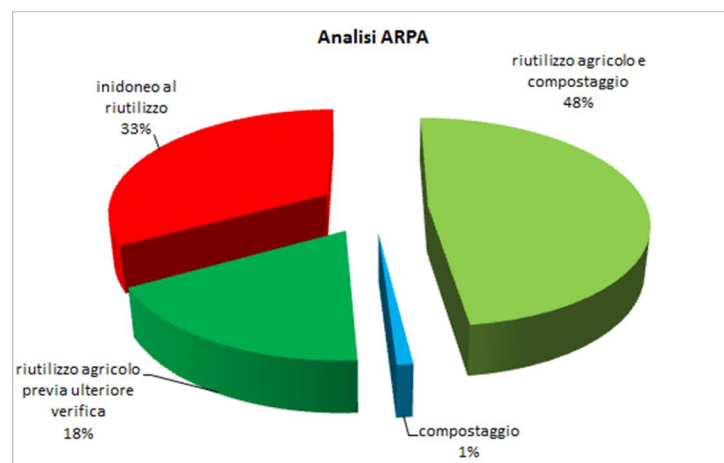
Lo studio effettuato da ARPA a partire dal 2007, oltre a valutazioni di carattere generale si è concentrato sull'esame di 12 impianti (Bari Est, Bari Ovest, Brindisi Fiume Grande, Cerignola, Foggia, Gioia del Colle, Lecce, Maglie, Melendugno, Pietramontecorvino, Taranto Gennarini, Turi). La scelta del campione è stata effettuata considerando anche quegli impianti che per la loro peculiare localizzazione sono periodicamente oggetto di arrivi anomali tali da inficiare la qualità del processo depurativo e quindi del refluo in uscita.

Dall'analisi del campione è emerso che, sul totale della produzione:

¹¹ Il processo di produzione di laterizi si svolge secondo 4 fasi principali:

- miscelazione del fango con argilla (in percentuale variabile tra il 5 e il 30%);
- essiccazione in forno;
- cottura in forno a 800 gradi C;
- cottura in forni a 960 gradi C.

- il **48%** risultava idoneo a riutilizzo agricolo e compostaggio;
- l'**1%** era idoneo al compostaggio;
- il **18%** sembrava idoneo per il riutilizzo su suolo agricolo a meno di verifiche ulteriori per fugare alcuni dubbi legati ad anomalie puntuali di rilevazione.
- il **33%** non si presentava idoneo al riutilizzo.



Nell'ipotesi di ritenere tale campione significativo¹² e rappresentativo della situazione pugliese, già nel 2008, il **67% dei fanghi di depurazione** presentava dunque caratteristiche idonee al riutilizzo (come ammendante sui terreni agricoli o come componente negli impianti di compostaggio) mentre il restante 33% risultava inidoneo ad essere riutilizzato e per esso era necessario individuare un forma di smaltimento (in discarica, mediante l'essiccamento termico, con la pirolisi etc.) ovvero forme di riutilizzo alternative e non ancora investigate.

Il fatto che, tra il 2014 e il 2015, il 93% della produzione totale sia stato mediamente avviato al recupero, potrebbe avere due diverse chiavi di lettura:

- per un verso potrebbe essere attribuito al fatto che, conferendo il fango fuori regione (40% nel 2015), AQP debba conformarsi a limiti normativi per il riutilizzo meno stringenti di quelli pugliesi.
- tra il 2008 e il 2015, a conclusione di alcuni interventi di adeguamento e potenziamento attuati nella precedente programmazione ovvero attivando più idonee pratiche gestionali, la qualità del fango sia sensibilmente migliorata.

Ad ogni modo, la percentuale di fango qualitativamente idoneo ad essere riutilizzato (in agricoltura, compostaggio, altri usi) dovrebbe auspicabilmente aumentare a seguito degli interventi di adeguamento/potenziamento che sono in corso di attuazione nell'attuale programmazione.

¹² In realtà si è trattato di analisi effettuate su campioni puntuali e non hanno rilievo dal punto di vista statistico.

Gli interventi in corso infatti, sostanziandosi in un'ottimizzazione del processo depurativo e in un aumento delle volumetrie disponibili, dovrebbero garantire, oltre all'**incremento quantitativo della produzione**¹³, anche un **miglioramento della qualità del fango prodotto**.

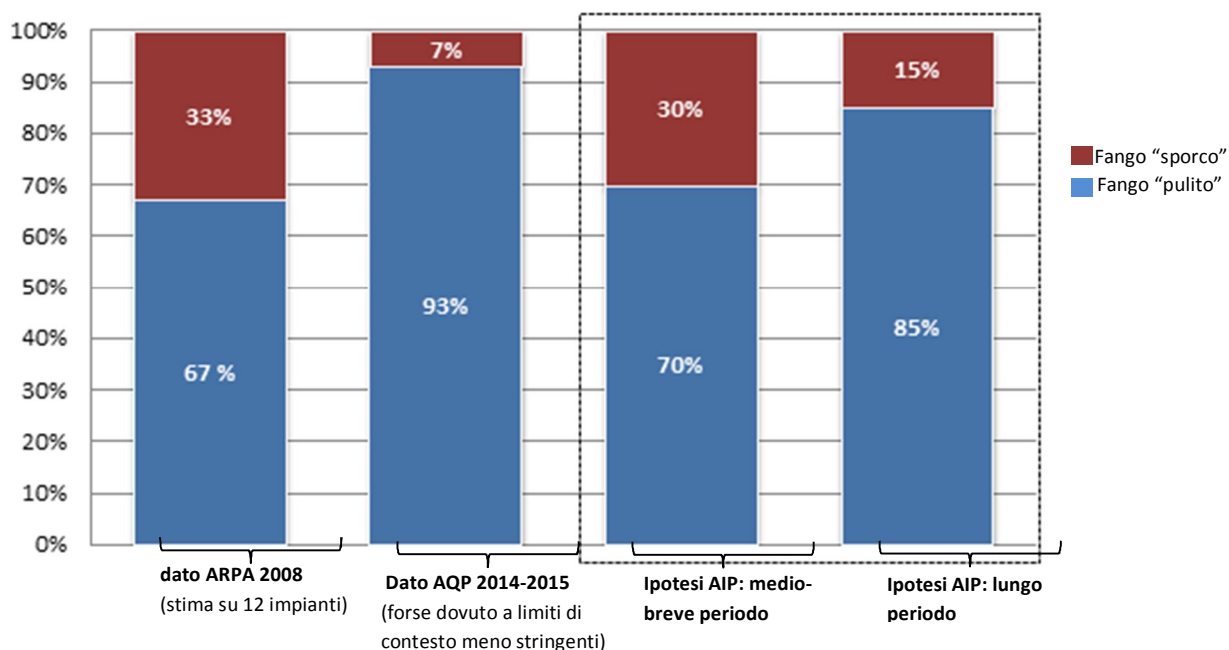
Detti interventi, infatti, in attuazione delle strategie indicate nel Piano Industriale della depurazione (che ricalcano tra l'altro le linee di indirizzo indicate da ARPA Puglia nello Studio di Fattibilità) prevedono che:

- in tutti gli impianti caratterizzati da una potenzialità superiore a 50.000 A.E. e dalla presenza della stazione di sedimentazione primaria, la stabilizzazione dei fanghi avvenga mediante digestione ANAEROBICA;
- in tutti gli impianti con potenzialità inferiore a 20.000 A.E. sia effettuato un processo di stabilizzazione AEROBICA.
- negli impianti in cui è già presente una sedimentazione primaria (e nei quali i fanghi secondari venivano, di norma, riportati in testa al primario), si proceda alla separazione tra le due linee, in modo che le due matrici, fanghi primari e fanghi di supero, siano estratte separatamente e condotte in impianti di ispessimento, anch'essi, laddove fattibile, separati.
- sia separata la fase di digestione dei fanghi primari e dei fanghi secondari, per gli impianti di grossa taglia. (Per ora tale modalità è stata prevista esclusivamente per Bari Est e di Bari Ovest).

D'altro canto va anche considerato che il raggiungimento di **elevati standard di qualità delle acque** imposti dalla normativa vigente comporta in linea generale il **peggioramento delle caratteristiche qualitative dei fanghi** che diventano ricettore e contenitore di un maggior quantitativo di inquinanti.

Ferma restando la necessità di monitorare le variazioni alla qualità del fango che saranno ottenute con i predetti interventi, sviluppando un idoneo programma di monitoraggio, in maniera del tutto cautelativa si può ritenere che il rapporto percentuale tra fango qualitativamente idoneo al riutilizzo/riciclaggio e fango "sporco" da destinare allo smaltimento si mantenga costante, nel rapporto 70 (pulito)/30 (sporco), nel breve-medio periodo e che possa incrementarsi fino ad un rapporto 85 (pulito)/15 (sporco) nel lungo periodo una volta effettuati gli ulteriori investimenti che dovessero risultare opportuni, ad esito del monitoraggio.

¹³ Invero, l'utilizzo di idonee soluzioni tecniche sia nella linea acque che nella linea fanghi permette comunque di ridurre la produzione, migliorandone la qualità.



6. Una possibile soluzione INTEGRATA

Il D.Lgs. 152/2006, nel tracciare le linee guida da seguire per la corretta gestione dei rifiuti, cataloga gli interventi da attuare in ordine di opportunità da 1 (più opportuno) a 5 (meno opportuno):

1. prevenzione;
2. riutilizzo;
3. riciclaggio;
4. recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
5. smaltimento.

La definizione di una possibile strategia di gestione dei fanghi prodotti nel trattamento dei reflui urbani in Puglia non può prescindere da detta gerarchia.

Nel seguito, ciascuna di dette modalità è calata nel contesto regionale al fine di proporre una possibile strategia di gestione.

1) PREVENZIONE

Consiste nell'adottare tecnologie impiantistiche (sulla linea acque o sulla linea fanghi) e gestionali in grado di **RIDURRE LA PRODUZIONE DI FANGHI** ovvero di **MINIMIZZARNE IL VOLUME**.

Il numero e la varietà delle tecnologie che vanno in questa direzione è enorme, se si considera che su uno stesso impianto possono essere utilizzate contemporaneamente più tecnologie in un approccio integrato di carattere preventivo.

Alcuni esempi sono riportati nelle tabelle seguenti (fonte IRER 2010) distinti tra interventi eseguibili nella linea acque e interventi eseguibili sulla linea fanghi.

Tabella 2.7 - A Minimizzazione dei fanghi
Quadro di sintesi degli interventi eseguibili all'interno delle linee liquami(*)

| | |
|--|--|
| Comparto processi biologici a fanghi attivi: | |
| - metodi chimici e fisico chimici | <ul style="list-style-type: none"> ● ossidazione chimica del fango di ricircolo (NC) ● trattamento termo-chimico del fango di ricircolo (NC) |
| - metodi biologici | <ul style="list-style-type: none"> ● idrolisi enzimatica (NC) ● trattamento anossico/anaerobico del fango di ricircolo (NC) ● disaccoppiamento metabolico mediante stress batterico sul ricircolo dei fanghi (NC) ● MBR – reattori a membrane (NC) ● SBBR – reattori a biofiltrazione (NC) (SP) |

Tabella 2.7 C - Minimizzazione dei fanghi
Quadro di sintesi degli interventi eseguibili all'interno delle linee fanghi

| | |
|----------------------------------|--|
| - metodi fisici e chimico/fisici | <ul style="list-style-type: none"> ● Ispessimento e disidratazione meccanica con condizionanti chimici ● Essiccamento termico ● Deumidificazione a freddo (NC) ● Idrolisi termica senza reattivi chimici (NC) ● Ossidazione a umido (NC) ● Ultrasonificazione (NC) |
| - metodi meccanici | <ul style="list-style-type: none"> ● Disgregazione meccanica (NC) |
| - metodi biologici | <ul style="list-style-type: none"> ● Stabilizzazione aerobica ● Digestione anaerobica |

D'altro canto, allo stato attuale, molti impianti di depurazione in Puglia sono già oggetto di interventi strutturali di adeguamento/potenziamento della linea acque e della linea fanghi e, solo ad esito di questi interventi, una volta valutati i loro effetti sulla produzione di fango, sarà possibile pianificare nuovi interventi strutturali/impiantistici in maniera organica.

Quello che è opportuno avviare sin d'ora è una campagna di monitoraggio in corso d'opera al fine di quantificare i miglioramenti ottenibili con ciascuno degli interventi programmati.

Un'attività in tal senso è stata già avviata da Acquedotto Pugliese che ha previsto, nell'ambito di un intervento finanziato a tariffa¹⁴, l'installazione, su 4 impianti prototipali (Bari Est, Bisceglie, Gallipoli e Corsano), di strumentazione di misura per il monitoraggio della linea fanghi. Converrebbe estendere la fornitura di tale strumentazione a tutti gli impianti¹⁵. In questo modo, a partire dagli

¹⁴ intervento denominato "Potenziamento del sistema di monitoraggio automatico remoto degli impianti depurativi di Acquedotto Pugliese- I e II lotto funzionale" Codice AQP: P1147- P1148.

¹⁵ partendo ad esempio dall'impianto di Fasano nel quale è prevista l'attivazione della tecnologia a cicli alternati: una soluzione processistica che dovrebbe garantire teoricamente ottimi risultati in termini di riduzione della produzione di fanghi.

esiti del monitoraggio¹⁶, potrebbero essere adottate eventuali **misure correttive di carattere gestionale**, massimizzando la resa delle strutture esistenti, in attesa di realizzare ulteriori miglioramenti strutturali.

2) RIUTILIZZO

Consiste nel pianificare una strategia per il riutilizzo diretto dei fanghi in agricoltura che, a partire dall'**INDIVIDUAZIONE DEI TERRENI IDONEI** e dalla **QUANTIFICAZIONE DELLA SUPERFICIE NECESSARIA**, sviluppi **DIVERSI SCENARI** applicativi prevedendo anche forme di **INCENTIVO** per i proprietari terrieri che si mostrano disponibili ad accogliere il fango, oltre ad attivare **CAMPAGNE DI SENSIBILIZZAZIONE** dell'opinione pubblica.

a) INDIVIDUAZIONE E LOCALIZZAZIONE DEI TERRENI IDONEI

I terreni su cui è consentito lo spandimento su suolo di fango derivante da trattamenti convenzionali, ai sensi del D.Lgs. 99/92, sono:

- Terreno da pascolo
- Colture da foraggio
- Terreno arato
- Colture da frutta o vegetali che crescono a contatto del terreno
- Colture da frutta o vegetali che crescono a contatto del terreno e sono consumate crude
- Alberi da frutta, viti, piantagioni d'alberi da biomassa e riforestazioni
- Recupero di terre marginali

Nel caso di fango derivante da trattamenti avanzati è possibile anche lo spandimento su:

- Parchi, aree verdi, giardini cittadini, ogni area urbana con accesso del pubblico

Per ciascuna tipologia la norma prescrive le modalità di spandimento e le regole di fruizione dei terreni e delle relative colture.

Oltre alle limitazioni prescritte dalla norma nazionale (contenuto massimo di metalli pesanti, contenuto minimo di nutrienti e massimo di Salmonelle), in Puglia sono state introdotte numerose altre limitazioni all'uso dei fanghi in agricoltura

- L.R. n. 29 del 28 aprile 1995: criteri più restrittivi di qualità
- D.G.R. n. 19/2007 e D.G.R. n. 2460/2008 : ulteriori limitazioni all'uso dei fanghi e alle modalità di spandimento

¹⁶ Una volta implementato il sistema di monitoraggio delle linee fanghi dei 4 impianti prototipali, può essere proposta l' impostazione di un'attività di elaborazione dei dati basata sul calcolo degli **indici di funzionalità** proposti dall'ISPRA (rapporto 93/2009). In questo modo potrebbero essere ricavate informazioni sulle condizioni di funzionamento nelle diverse configurazioni dell'impianto e sulle eventuali carenze.

- R.R. n. 15/2008 : divieto di spandimento dei fanghi in tutte le ZPS.
- Piano Regionale di Tutela delle Acque: divieto nelle zone di protezione speciale idrogeologica di tipo A e B

AQP, nel 2008, aveva valutato la capacità ricettiva del suolo partendo da una rilevazione GIS delle aree scevre da vincoli. La superficie su cui a quella data insistevano vincoli tali da rendere i terreni incompatibili con lo spandimento superficiale di fanghi di depurazione risultava pari a 1.655.729 ha, circa l'85% della superficie totale della Regione (1.949.084 ha).

Solo il 15% della superficie regionale si presenta quindi idonea allo spandimento su suolo e la maggior parte di tali terreni è localizzato in provincia di Foggia. Pur trattandosi di un dato che andrebbe rivisto in considerazione del tempo ormai trascorso e dell'emanazione successiva di norme che di fatto riducono ulteriormente le superfici disponibili (es. Norma cd. SALVA POZZI), dà un'idea di massima delle disponibilità.

b) **QUANTIFICAZIONE DELLA SUPERFICIE NECESSARIA (diversi scenari)**

Una volta localizzati i suoli tipologicamente compatibili, occorre quantificare il numero di ettari effettivamente necessari allo smaltimento.

Partendo dalla verosimile assunzione che su 1 ettaro (ha) sia possibile smaltire 100 tonnellate di fango tal quale, è possibile stimare il numero di ettari necessari nelle condizioni di medio e lungo periodo nell'ipotesi che tutto il "fango pulito" (70% ovvero 85% della produzione totale) sia smaltito mediante spandimento su suoli agricoli.

Alla luce delle limitazioni e delle prescrizioni normative suddette, è opportuno considerare un fattore di sicurezza che possiamo cautelativamente porre pari a 10. In questo caso quindi per smaltire 100 tonnellate di fango tal quale sono necessari 10 ettari.

Ne deriva che, a regime, la superficie teoricamente necessaria per smaltire esclusivamente su suoli agricoli la frazione pulita di fango è

- nel medio termine (fango pulito=70% della produzione totale)
 - **25.200** ha nella condizione più cautelativa (coefficiente di sicurezza pari a 10) e può essere ridotta al massimo fino a **2.520** ha (senza margine di sicurezza).
- a regime (fango pulito=85% della produzione totale)
 - **30.600** ha nella condizione più cautelativa (coefficiente di sicurezza pari a 10) e può essere ridotta al massimo fino a **3.060** ha (senza margine di sicurezza).

Giusto un cenno merita il fatto che 25.200 ha corrispondono al **10% della superficie utilizzabile** e al **2% ¹⁷della SAU Pugliese** (dati Assessorato allo Sviluppo Economico e Innovazione Tecnologica – Regione Puglia “Risorse agricole Regione Puglia”).

Tale percentuale sale all’ 8,5% - 10% se si fa invece riferimento alla superficie quantificata da AQP (rif. paragrafo precedente) e relativa ai suoli effettivamente utilizzabili perché scevri da vincoli fisici e/o amministrativi.

c) INCENTIVI E CAMPAGNE DI SENSIBILIZZAZIONE

Perché tali superfici siano effettivamente rese disponibili dai proprietari, oltre agli importi già corrisposti da Acquedotto Pugliese (in media **3000 €/ha annuo**)¹⁸, sarebbe opportuno prevedere altre forme di **incentivo** che potrebbero trovare copertura nell’ambito del **PSR 2014-2020** (es. **Misura 10.1** “Incremento sostanza organica e difesa dei suoli”, **11.1 e 11.2** “agricoltura biologica”).

In aggiunta andrebbe essere anche prevista una campagna massiva di **sensibilizzazione all’uso dei fanghi come ammendanti in sostituzione dei fertilizzanti chimici**. Anche in questo caso sarebbe possibile usufruire dei fondi del PSR.

3) RICICLAGGIO

Consiste nell’utilizzare i fanghi per produrre COMPOST, ma anche asfalto, cemento, inerti da costruzione, laterizi.

Produrre COMPOST a partire anche dai fanghi di depurazione è sicuramente una forma di valorizzazione del fango.

Nell’ipotesi di non realizzare nuovi impianti il massimo quantitativo teorico che allo stato attuale potrebbe essere avviato a compostaggio è pari a **192.817 tonnellate/anno (1/3 della quantità di sostanza organica ad oggi autorizzata ne 7 impianti di compostaggio presenti in Puglia)**.

In realtà però la quantità che AQP è riuscita ad avviare a compostaggio nel 2014 e nel 2015 è stata pari a circa **60.000 tonnellate**, perché in alcuni degli esistenti impianti non vengono accettati fanghi.

Un’operazione strategica potrebbe consistere nel **massimizzare il conferimento a compostaggio, incentivando i proprietari degli impianti esistenti** a modificare gli schemi impiantistici per poter includere il fango nel processo produttivo.

¹⁷ SAU Puglia = 1.249.645 ha

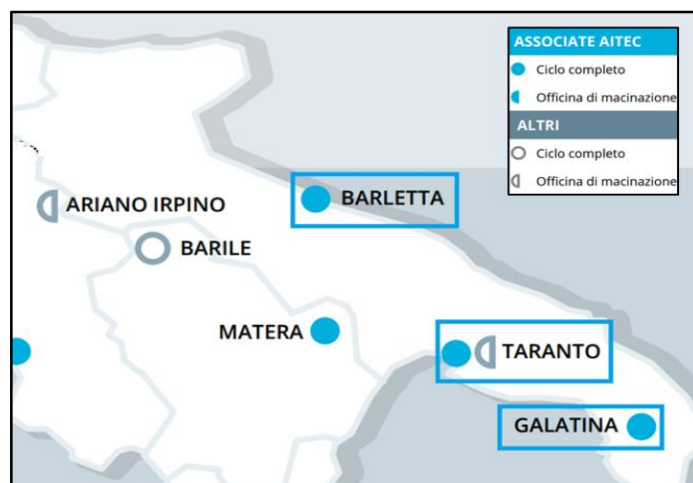
¹⁸ Valore riportato nel documento AQP presentato al Workshop sui fanghi di depurazione tenutosi al Politecnico di Bari il 4 dicembre 2015.

A tal fine si riporta l'elenco degli impianti di compostaggio che risultano dalla ricognizione effettuata nel luglio 2015 dal Servizio ciclo dei Rifiuti e Bonifica della Regione Puglia e riportata nell'ordinanza del Presidente della Giunta Regionale n. 6 del 31.07.2015. La tabella riporta la quantità autorizzata presso ciascun impianto e la quantità massima di fanghi teoricamente smaltibile sul territorio regionale.

| IMPIANTO | LOCALITA' | Quantità autorizzata (t/a) | max FANGHI (t/a) teoricamente conferibili |
|--------------------------|-----------|----------------------------|---|
| TERSAN PUGLIA SpA | Modugno | 135.000 | 45.000 |
| Agecos | DELICETO | 10.950 | 3.650 |
| Aseco | Ginosa | 80.000 | 26.667 |
| Progeva | Laterza | 45.000 | 15.000 |
| EDEN 94 | Manduria | 60.000 | 20.000 |
| AMIU TA | Statte | 15.500 | 5.167 |
| BIOECOAGRIM | Lucera | 232.000 | 77.333 |
| TOT REGIONE | | | <u>192.817</u> |

Stessa operazione potrebbe essere effettuata sui produttori di ASFALTO, CEMENTO, LATERIZI E INERTI DA COSTRUZIONE . A tal fine si riporta l'elenco dei **produttori di cemento e di laterizi** presenti sul territorio regionale.

- Produzione di cemento



Sul territorio regionale, risultano mappate 3 cementerie a ciclo completo:

- 1) Buzzi Unicem – Barletta (BAT)

| | |
|---------------------|--|
| CAPACITÀ PRODUTTIVA | 1.100.000 t/anno cemento |
| Forno 1 | 2.500 t/g preriscaldatore a 5 stadi con precalcinatore |
| Deposito clinker | 60.000 t |
| Deposito cemento | 22.000 t + 10.000 t al porto |

2) Cementir Italia – Taranto

| | |
|------------------------------|------------------|
| CAPACITA' PRODUTTIVA cemento | 1.500.000 t/anno |
| CAPACITA' PRODUTTIVA clinker | 870.000 t/anno |

Considerando il dato dell'esempio olandese, presso questo stabilimento potrebbero essere co-incenerite, ogni anno, circa **80.400 tonnellate di fanghi essiccati** (rif. paragrafo 4).

3) Colacem – Galatina (LE)

ed 1 officina di macinazione:

4) Calme – Taranto (centro macinazione cemento e carbonato di calcio)

Il costo stimato per essiccamento + cementificio è pari a 50-100 euro/tonn di fango al 20% di secco (studio ARPA).

- Produzione di laterizi

| Stabilimenti produzione laterizi | stabilimenti di produzione di travetti precompressi ed altri elementi strutturali |
|---|---|
| Laterificio Pugliese- Terlizzi (BA) Ala Fantini – Montemesola (TA) Celam Alveolater – Lucera (FG) Saba – Lucera (FG) | Ala Fantini Precompressi - Candela (FG) |

Come per il compostaggio, anche per la produzione di cemento, laterizi (oltre che asfalto, inerti..), un'operazione strategica potrebbe consistere nell' incentivare i proprietari degli impianti a modificare gli schemi impiantistici per poter includere il fango nel processo produttivo.

4) RECUPERO DI ENERGIA.

Consiste nell'utilizzare il potere calorifico dei fanghi di depurazione (da solo o unito ad altri componenti) per produrre energia (co-digestione e combustione)

Più che ipotizzare che la co-digestione avvenga all'interno degli impianti di depurazione urbana¹⁹ **potrebbe essere incentivato il conferimento in impianti di trattamento dei reflui zootecnici o dell'industria alimentare**, in modo da rendere ancora più appetibile l'attuazione di investimenti in tale ambito, già peraltro incentivata a livello nazionale.

Si tratta comunque di una forma di recupero residuale.

¹⁹ questa soluzione assoggetterebbe gli impianti di depurazione alla normativa sui rifiuti (AIA).

1) SMALTIMENTO

Conferimento a discarica, essiccamento termico on site o in strutture dedicate, pirolisi o gassificazione (in questo caso si ha anche recupero di materia).

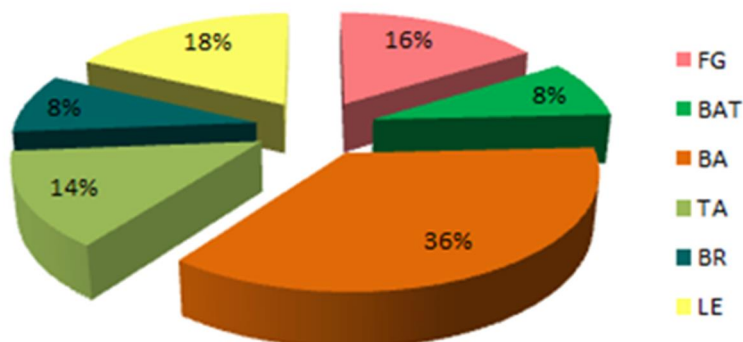
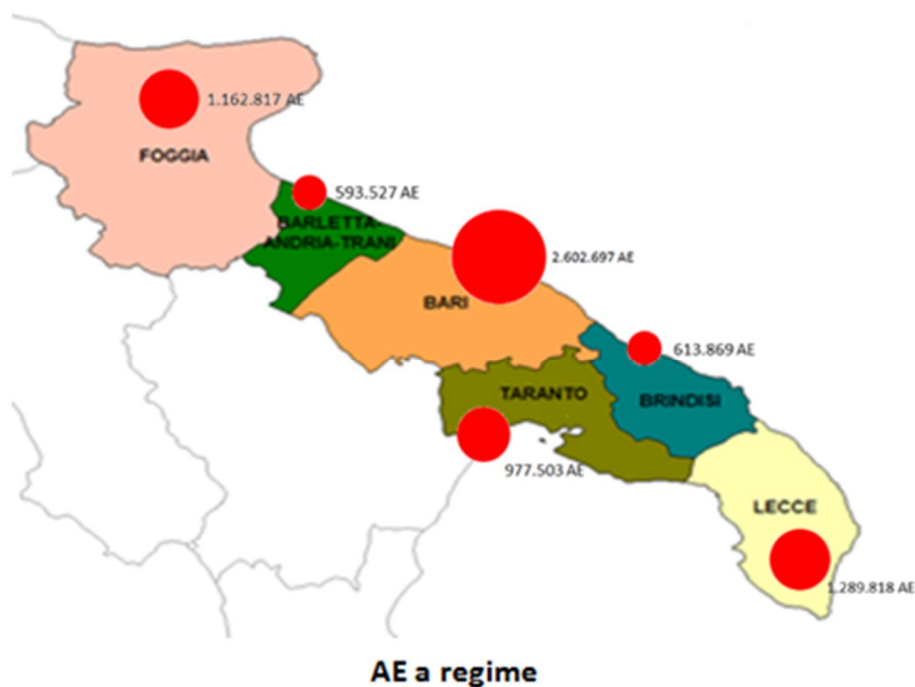
Il CONFERIMENTO in DISCARICA, è una pratica che deve essere assolutamente minimizzata soprattutto in considerazione della ridotta capacità delle discariche pugliesi e dei noti problemi connesse alla difficoltà di smaltimento.

ESSICCAMENTO -INCENERIMENTO

Come già argomentato, anche a valle degli interventi di adeguamento/potenziamento e delle misure gestionali correttive, si dovrà comunque prevedere che una certa percentuale di fanghi risulterà “sporca” e dovrà di conseguenza essere avviata a smaltimento. Nello scenario ipotizzato da AIP, nel medio periodo, il rapporto fango “pulito”/ fango “sporco” può essere considerato pari a 70/30. Nelle condizioni di regime, quindi, dovrebbe essere smaltita una quantità di fanghi pari a **108.000 t/anno.**

Nello SdF dell'ARPA, per questa porzione di fanghi da avviare a smaltimento, è stata ipotizzata la realizzazione di 2 impianti di “distruzione termica”, uno per l'area nord della Puglia e l'altro per l'area sud.

Considerando la distribuzione degli Abitanti Equivalenti che saranno trattati nelle condizioni di regime nel territorio regionale, risulta che il 60 % degli AE è riferito alle province di Bari, Bat e Foggia (area nord) mentre il 40% è riferito alle province di Taranto, Brindisi e Lecce (area sud).



Per quanto detto, ipotizzando di realizzare due impianti di essiccamento-incenerimento come ipotizzato da ARPA, gli impianti dovrebbero essere dimensionati come segue:

- Impianto area nord (BA,BAT,FG): **64.800 t/anno**. Per questo impianto, si potrebbe potenziare il forno di essiccamento attualmente previsto sull'impianto di Bari Ovest²⁰
- Impianto area sud (BR, TA, LE): **43.200 t/anno**.

Per il dimensionamento degli impianti di incenerimento è stata considerata una quantità di fango "sporco" da smaltire pari al 30% della produzione totale di regime (scenario a medio termine). Nello scenario di lungo periodo, quando la percentuale di fango "sporco" si ridurrà, la capacità

²⁰ Il forno è attualmente dimensionato ad esclusivo servizio di Bari Ovest.

residua degli inceneritori potrà essere utilizzata per fronteggiare situazioni di emergenza (in cui la qualità dei fanghi risulterà temporaneamente inadatta al riutilizzo).

7. Conclusioni

Il problema della gestione dei fanghi di depurazione deve essere affrontato in maniera integrata

- diversificando le strategie di RIUTILIZZO – RECUPERO;
- coinvolgendo e incentivando i privati affinché contribuiscano al reinserimento dei fanghi nei cicli produttivi (siano essi agricoltori, produttori di COMPOST, produttori di cemento, laterizi e bitumi, imprenditori del settore zootecnico, agroalimentare);
- prevedendo soluzioni adeguate per far fronte all'emergenza e per smaltire il fango «sporco» residuale

In questo modo, sarà possibile evitare che Acquedotto Pugliese continui a ricorrere al conferimento EXTRA REGIONE, con indubbio aggravio dei costi (a valere sulla TARIFFA del S.I.I.) ma soprattutto adottando una politica vulnerabile e subordinata e alle decisioni di soggetti esterni alla Regione.

Nel documento sono stati quantificati

- i **volumi** di fango prodotti (all'attualità e a regime),
- le **percentuali attese in funzione della qualità** (distinguendo tra fango recuperabile e fango da smaltire)
- le **disponibilità teoriche** (in termini di suolo e di impianti esistenti).

È stata esplorata la **fattibilità tecnica ed economica di ciascuna alternativa**, indicando le **azioni** e gli **investimenti necessari** per affrontare la questione in maniera sistemica.

Perché siano raggiunti i risultati auspicati è necessario:

- un indirizzo regionale univoco, in modo che sia preventivamente condiviso il programma degli interventi da realizzare;
- individuare finanziamenti anche ricorrendo a risorse non direttamente destinate al Servizio Idrico integrato, considerando che gli investimenti da attuare hanno valenza generale (e che, tra l'altro, che previsto nel PdA per l'Asset Depurazione è già allocato per opere volte a migliorare il processo depurativo);
- avviare una serie campagna di sensibilizzazione per rimarcare l'importanza socio-ambientale del problema.

Istruttore Direttivo
Ing. Mariangela Gatti

Mariangela Gatti

Servizio Depurazione e Recapiti
Ing. Roberta Maria Rana

Roberta Maria Rana

ALLEGATO 1: Cronistoria delle attività messe in campo

2005:

Con D.G.R. n.633 del 19.04.2005²¹ è stata stipulata una Convenzione tra la Regione Puglia, Politecnico di Bari e ARPA Puglia con la finalità di redigere un “Piano di Emergenza per la gestione straordinaria dei fanghi di depurazione” e un “Piano di gestione del ciclo depurativo”, individuando le più idonee soluzioni per consentire di risolvere nel medio-lungo termine la problematica connessa alla gestione dei fanghi (enucleate all’art. 2 della Convenzione).

2006:

L’ATO Puglia tra agosto e settembre 2006 è stata interessata dalla Regione Puglia per l’individuazione degli interventi da ammettere a finanziamento CIPE 35/2005.

L’attività svolta congiuntamente alla struttura regionale ha portato, tra gli altri, alla definizione degli interventi di cui all’allegato 1 della DGR n. 1608/2006, finalizzati a garantire l’ottimizzazione dei processi depurativi dei liquami urbani attraverso la previsione di interventi sulla linea di trattamento dei fanghi (per un ammontare complessivo di 46,9 M€).

Motivazioni degli interventi da finanziare con CIPE 35/05:

L’esigenza di finanziare interventi specifici sulla linea fanghi è scaturita dalla considerazione che gli interventi programmati ed eseguiti in regime di emergenza (Piano Stralcio confluito nel Piano d’Ambito 2003-2032) erano finalizzati al solo adeguamento della linea acque non già della “Linea fanghi”.

Il non aver tenuto conto del processo depurativo nel suo complesso avrebbe potuto sortire la conseguenza di rendere insufficienti gli interventi di adeguamento sugli impianti, perché la sensibile riduzione per i parametri riguardanti “sostanza organica” e “solidi sospesi” riveniente dal D.lgs. n. 152/2006 rispetto alla precedente normativa di settore fa sì che dall’adeguamento della linea fanghi derivi un imponente incremento quantitativo dei fanghi prodotti. Tale situazione era stata anche evidenziata dall’analisi dei dati sviluppati nell’ambito della redazione del “Piano di Tutela delle Acque”.

Un’ulteriore motivazione per intervenire sulla linea fanghi era connessa alla necessità di ottenere fanghi di depurazione da utilizzare in agricoltura di caratteristiche conformi con quanto indicato dal D.Lgs. 99/92, come modificato dal Decreto ddel Mi.P.A.F., n. 4432 del 5 dicembre 2005, di applicazione del Reg. CE 1782/03 in materia di condizionalità.

Tra tutti gli impianti di depurazione furono individuati **n.24 impianti**, distribuiti sull’intero territorio regionale, tra quelli con una potenzialità superiore a 45.000 A.E, poiché essi producevano e

²¹ Rinnovata con DGR n. 597 del 21.04.2009

producono quantità di fango pari al 55% della produzione totale di tutti gli impianti di depurazione in esercizio.

Si prevedeva anche l'installazione di impianti di **"essiccamento termico con recupero energetico"** allo scopo di consentire il trattamento - qualora se ne ravvisasse la necessità - anche di fanghi prodotti da impianti di depurazione vicini a questi, il cui conferimento sarebbe dovuto avvenire mediante automezzi.

2007:

In data 10.12.2007 si è tenuto un incontro promosso dalla Regione Puglia per confermare la programmazione di cui alla Delibera di Giunta Regionale n.1608 del 23.10.2006, in considerazione della necessità di chiudere le procedure di appalto entro il 31.12.2008, secondo quanto previsto per i finanziamenti di cui alla Delibera 35/05.

In tale sede è emerso che

- in base agli orientamenti scaturiti dalle prime riunioni del costituendo Comitato Scientifico (cui hanno preso parte i rappresentanti di IRSA- CNR, Facoltà di Agraria, ARPA Puglia, ASL e AQP), esistevano serie **perplexità in merito ad alcune scelte tecniche** indicate nelle schede allegate alla delibera (quali l'eventualità di essiccare i fanghi e di realizzare nuovi digestori anaerobici nei piccoli impianti)
- la Regione Puglia si dichiarava disponibile a modificare la programmazione, viste tali perplexità, una volta ottenute soluzioni alternative da parte del Gruppo di Lavoro²².

2008:

In data 28.05.2008, il Capo di Gabinetto della Regione Puglia ha organizzato un incontro durante il quale si è deciso di definanziare gli interventi della Delibera a valle di un approfondimento da parte di ARPA Puglia.

ARPA si era infatti espressa sulla *"non finanziabilità degli interventi in quanto non funzionalmente compatibili con l'attuale impostazione delle strategie di gestione dei fanghi"*.

Ciò detto, in fase di autorizzazione dei progetti preliminari di rifunionalizzazione degli impianti depurativi, l'AATO ha dichiarato di non poter autorizzare gli interventi già previsti nell'allegato 1 della DGR 1608/2006, prima di conoscere gli esiti degli studi del Tavolo Tecnico.

2010:

²² L'AATO, non chiamata a far parte del gruppo di lavoro tecnico scientifico finalizzato a definire indirizzi alternativi per la gestione del ciclo dei fanghi di depurazione, ignara delle possibili modifiche alla programmazione, per quanto è nelle sue competenze tecnico- amministrative, aveva già avviato un'attività istruttoria su 17 dei 24 progetti preliminari di adeguamento già redatti da AQP per l'ammissibilità del finanziamento di importi ulteriori rispetto a quelli accordati dalla Delibera.



Lo studio di Fattibilità redatto ai sensi della Convenzione è stato inviato a giugno 2010²³.

2013:

Con D.G.R. Puglia n. 779 del 23.04.2013 la Regione Puglia ha effettuato una presa d'atto dello studio di fattibilità concernente la *“redazione del piano di emergenza straordinario della gestione dei fanghi derivanti dalla depurazione dei reflui urbani, nonché della definizione delle linee guida per l'individuazione delle migliori strategie di gestione”*, redatto da ARPA Politecnico, Università, IRSA CNR e AQP.

A seguito della presa d'atto, l'AIP ha organizzato un incontro per delineare le possibili strategie di intervento sulla LINEA FANGHI. Gli atti di tale incontro sono stati trasmessi alla Regione, che non ha partecipato all'incontro, per l'assunzione delle determinazioni di competenza.

2015:

Acquedotto Pugliese, ad aprile 2015, ha presentato il Piano Industriale della Depurazione in cui ha proposto gli interventi da effettuare per ottimizzare il trattamento dei fanghi (interventi in linea con le soluzioni tecniche indicate dall'ARPA) e ha stimato la produzione di fango a regime senza tuttavia fornire una strategia per la gestione, in quanto di competenza ai soggetti deputati alla Pianificazione.

²³ quando il PdA 2010-2018 era stato già approvato dall'Assemblea dei Sindaci